

Revista Digital

#SOYUTEISTA



Unidades Tecnológicas de Santo Domingo

04

UTS se posiciona en el top 10 de las instituciones del país con mayor crecimiento en las pruebas Saber Pro

09

Noticias

Barrancabermeja cuenta con 116 nuevos profesionales UTS para impulsar su desarrollo regional

22

Docencia

Diseño de una estrategia de prevención del riesgo mecánico en máquinas del área de impresión industrial

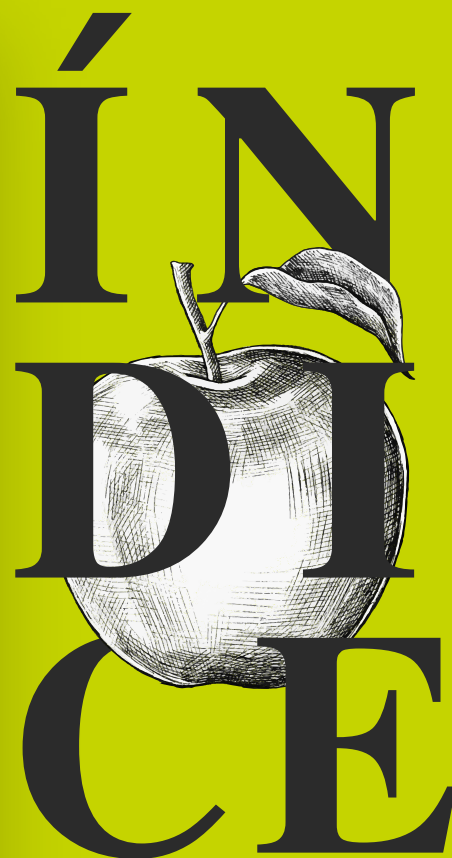
40

Huella uteísta

Entre el nivel y el ritmo: La dualidad de una profesional integral

- 02 Editorial**
11 años de resultados: la transformación de un sueño en realidad institucional
-
- 06 Noticias**
Directora de regionalización lideró encuentro estratégico con docentes del Campus Barrancabermeja
-
- 07 Noticias**
Internacionalización: El ADN de la excelencia y la transformación global en las Unidades Tecnológicas de Santander
-
- 11 Noticias**
Campus UTS Piedecuesta fortalece el bienestar estudiantil con nuevos espacios de deporte formativo
-
- 12 Noticias**
UTS celebra el Encuentro de la Familia Uteísta: un pacto por la formación humana y la valentía
-
- 14 Noticias**
Estudiantes de Ingeniería Agroforestal estrenan laboratorios de química de última tecnología
-
- 15 Noticias**
Programa de Administración Financiera de las UTS participó en el VI Congreso Internacional de Investigación Red RIACO 2026
-
- 17 Noticias**
Rector de las UTS visitó el Campus Piedecuesta y destacó la calidad docente
-
- 18 Noticias**
UTS gradúa primera cohorte de expertos en movilidad eléctrica con doble titulación internacional
-
- 20 Noticias**
Campus Piedecuesta pionero en implementar la Cátedra Virtual de Ética del Copnia en Las UTS
-
- 26 Docencia**
Análisis teórico de la implementación de la manufactura esbelta en la optimización de procesos industriales en Colombia entre las vigencias 2015 a 2024
-
- 31 Docencia**
La extensión institucional como estrategia de inclusión y fortalecimiento emprendedor de la población víctima del conflicto: Una apuesta del programa de Mercadeo UTS
-
- 36 Huella uteísta**
Encontrando lo oculto entre puntadas
-
- 38 Huella uteísta**
Liderazgo en la cadena de suministros del sector salud
-
- 42 Docencia**
El Laboratorio de Física como escenario de consolidación de la misión uteísta
-
- 46 Docencia**
Habilidades de negociación en líderes empresariales del sector 1522 (fabricación de calzado) en Bucaramanga
-
- 50 Docencia**
Formar para medir, interpretar y transformar el territorio: El nuevo horizonte curricular de la topografía
-
- 53 Docencia**
El desafío de garantizar la continuidad educativa
-
- 57 Docencia**
Puedes llevar Internet a lugares donde nunca ha existido
-
- 61 Docencia**
El territorio como aula viva (AV): aprender ingeniería ambiental desde la realidad
-
- 67 Docencia**
Pensar en tiempos de inteligencia artificial: el desafío de la universidad para formar mentes críticas
-

ÍNDICE



Equipo Directivo

Prof. Dr.Sc. Omar Lengerke Pérez
Rector

Mg. Alberto Serrano Acevedo
Vicerrector Académico

Ing. Favio Eduardo Solano Castellanos
Decano Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías

Mg. Orlando Orduz Corredor
Decano Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales

Mg. Javier Mauricio Mendoza Paredes
Director de Investigaciones y Extensión

Mg. Sergio Suárez Barajas
Asesor de Contenidos

Victor Andrés Torres Vargas
Cordinador Grupo de Prensa y Medios de Representación Institucional

Equipo Técnico

Audrey Casadiegos Gaona
Editora
Correctora de estilo

Hugo Andrés Navarro Forero
Diseño y diagramación

Wilmer Lambraño Cañas
Fotografía.

11 años de resultados: la transformación de un sueño en realidad institucional

Recuerdo con absoluta claridad aquel 16 de marzo de 2015. Al asumir la rectoría de las Unidades Tecnológicas de Santander, no solo recibía un cargo; recibía la responsabilidad de guiar los sueños de miles de jóvenes que ven en esta casa de estudios su mayor oportunidad de progreso. Hoy, al cumplir 11 años de gestión ininterrumpida, puedo decir con orgullo que hemos cumplido la promesa de transformar las UTS para siempre.

Este tiempo de trabajo ha sido testigo de una evolución sin precedentes. Pasamos de ser una institución local a convertirnos en un referente nacional de excelencia. Lograr la Acreditación Institucional en Alta



Calidad no fue un destino, sino el punto de partida que validó ante el país lo que nosotros ya sabíamos: que en Santander se forma talento humano con los más altos estándares.

En estos 11 años nos propusimos metas que muchos consideraban inalcanzables. Incrementamos sustancialmente las transferencias presupuestales, fortalecimos la investigación y expandimos nuestra huella en el departamento. Hoy, la consolidación de nuestros campus regionales en Piedecuesta, Barrancabermeja y Vélez es una realidad que ha permitido que el desarrollo llegue a donde antes solo había barreras. Ver a más de 30.000 estudiantes portar el sello de la “Gran Familia Uteísta” es la mayor satisfacción que un servidor de la educación puede recibir; un logro impulsado por nuestra apuesta en la virtualidad, con la que hemos superado la frontera de lo físico, para que miles de estudiantes hoy puedan formarse gracias a esta modalidad que ha revolucionado la educación.

El futuro: hacia la Institución Universitaria

Sin embargo, estos 11 años solo son el cimiento de lo que está por venir. Estamos viviendo el momento más ambicioso de nuestra historia: la transición a Institución Universitaria. Este cambio de carácter académico no es solo un título; es la llave que abrirá las puertas a programas de posgrado: especializaciones, maestrías y doctorados en áreas que Santander necesita con urgencia, como la salud y las humanidades.

A mis estudiantes, que son mi mayor motor; a los docentes y administrativos, que han sido mis compañeros de batalla; y a los egresados, que son nuestra mejor carta de presentación: gracias.

Estos 11 años son suyos. Mi compromiso sigue firme para liderar esta nueva etapa, asegurando que las UTS sigan siendo el corazón de la competitividad y la movilidad social en nuestra región.

Lo que hemos logrado es histórico, pero lo que vamos a construir será legendario. Seguimos adelante, con la madurez que dan los años y la pasión del primer día.

Con afecto,

Dr. Sc. Omar Lengerke Pérez

Unidades Tecnológicas de Santander

UTS se posiciona en el top 10 de las instituciones del país con mayor crecimiento en las pruebas Saber Pro

De acuerdo con el Consejo Nacional de Educación Superior – CESU y sus más recientes resultados de los exámenes Saber Pro y Saber TyT 2025, las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) se ubicaron en el top 10 entre 300 instituciones de educación superior en el país, que más incrementaron su puntaje en las pruebas.

Frente al promedio del puntaje global obtenido en 2024, 74% de las instituciones obtuvieron una mejora en su promedio.

El top 10 de IES que más incrementaron su puntaje en Saber Pro es el siguiente:

Corporación Universitaria Autónoma de Occidente - Cali

Centro de Educación Militar - Bogotá D.C.

Corporación Instituto de Administración y Finanzas - C.I.A.F. - Pereira

Fundación Universidad Autónoma de Colombia - FUAC - Bogotá D.C.

Fundación Universitaria Católica del Sur - Unicatólica del Sur - Pasto

Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal - UNISARC - Santa Rosa de Cabal

Fundación de Estudios Superiores Universitarios de Urabá Antonio Roldán Betancur - Apartadó

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Chiquinquirá

Universidad Nacional de Colombia - Bogotá

Unidades Tecnológicas de Santander - Bucaramanga

Las áreas más destacadas en las pruebas Saber Pro, fueron Física, Geología, Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales, Ingeniería de Minas, Metalurgia y Geografía e Historia.

“Recibimos esta gran noticia con mucha alegría por que ratifica que en las UTS estamos formando profesionales con educación de alta calidad. Es un logro importante, fruto del trabajo de cada uno de los docentes y de los estudiantes que lo dan todo en estas pruebas. Más allá de representar una institución, cada uno de ellos toman estos exámenes como un reto importante en su vida académica demostrando los conocimientos aprendidos”, indicó el rector de las UTS, Omar Lengerke.

Desde 2021 las UTS vienen destacándose por sus resultados en estas pruebas que realiza el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) entidad encargada de diseñar, aplicar y evaluar las pruebas Saber Pro y Saber TyT en Colombia.

El examen de Calidad de la Educación Superior Saber Pro y Saber TyT es un requisito de grado para todos los estudiantes que adelantan programas de pregrado en instituciones de educación superior y deben presentarlas los estudiantes que tengan aprobado el 75% de los créditos académicos de su programa, ya sea tecnológico o profesional.

Aplicación Saber TyT 2025

Los departamentos de Santander, Caquetá, y Meta fueron los que presentaron los promedios de puntaje más altos.

Aplicación Saber Pro 2025

Entretanto, los departamentos que destacaron en Saber Pro 2025 según el CESU fueron Cundinamarca, Boyacá y Santander obteniendo los promedios de puntaje más altos.

El sobresaliente desempeño, que ubica a las Unidades Tecnológicas de Santander en el selecto grupo de las diez instituciones con mayor crecimiento en resultados en Saber Pro del país, ratifica su liderazgo y compromiso permanente con la excelencia educativa.

Los buenos resultados de las UTS en los últimos años han aportado para que Santander se consolide como uno de los departamentos con los promedios más altos a nivel nacional, siendo las UTS un referente de calidad que transforma la vida de sus estudiantes, asegurando una formación competitiva que responde con solidez a los retos profesionales del Oriente colombiano y del país.



Directora de regionalización lideró encuentro estratégico con docentes del Campus Barrancabermeja

Con un mensaje claro de articulación, calidad y compromiso institucional, la directora de Regionalización, María Eugenia Carvajal Gamarra, encabezó en el Campus Barrancabermeja la inducción docente 2026-I, un espacio estratégico que reunió a 83 docentes para transmitir lineamientos académicos, fortalecer el trabajo interfacultades y proyectar el impacto regional de la institución en el nuevo periodo académico.

Durante la jornada participaron 54 docentes de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, 27 de la Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales y 2 profesionales de Bienestar Institucional.

En este espacio académico se socializaron los lineamientos obligatorios para el periodo 2026-I, incluyendo el calendario institucional, el esquema de evaluación por cortes, el uso adecuado de las plataformas institucionales y los compromisos formales en materia de asistencia, reporte oportuno de notas y cumplimiento normativo.

La directora, que estuvo acompañada por el coordinador de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, Freddy Alberto Rojas Espinoza y Tatiana Andrea Ríos, de la Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales, destacó la responsabilidad del profesorado en la consolidación de procesos académicos rigurosos, coherentes con los estándares de calidad y con el modelo de regionalización.

En la jornada también se dio a conocer la proyección de la nueva misión, lo anterior teniendo en cuenta el proceso de cambio de carácter académico que está realizando la institución. Se subrayó la relevancia de la investigación, la extensión, el bienestar institucional y el fortalecimiento de la infraestructura como pilares estratégicos para el desarrollo regional y la proyección del campus en el territorio.

Con esta visita, la Dirección de Regionalización ratifica su acompañamiento permanente a los procesos académicos y administrativos del Campus Barrancabermeja, fortaleciendo la articulación institucional y el compromiso colectivo con una educación superior pertinente y de alto impacto para la región.



Internacionalización: El ADN de la excelencia y la transformación global en las Unidades Tecnológicas de Santander

PhD (c). Sandra Patricia Maldonado Leal
Programa de Administración de Empresas

La educación superior en el siglo XXI no se limita a las paredes de un aula; se expande a través de fronteras, idiomas y culturas. En las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), bajo el liderazgo del programa de Administración de Empresas, hemos consolidado la internacionalización como un pilar estratégico que fortalece la calidad académica y la proyección profesional de nuestros estudiantes.

El pasado 24 de febrero de 2026, a través de nuestro pódcast institucional "Extiéndete", conversamos con los protagonistas de un hito para nuestro programa: la consolidación de rutas de movilidad con Francia y México.

Contamos con la participación del Mag. Cyrill Castex, docente de planta de las UTS de origen

francés (Montpellier) y líder del semillero SEI+MARK. El profesor Castex ha sido un motor fundamental para traer la movilidad francesa a nuestra institución; esta es la primera vez que el programa de Administración de Empresas recibe este beneficio gracias a la alianza con Aix-Marseille Université.

Protagonistas de la Movilidad

En este espacio radial, compartimos con dos estudiantes ejemplares que hoy representan la esencia de nuestros convenios:

- Inès Pons (Francia): Estudiante de Aix-Marseille Université, quien realiza un semestre académico homologable en nuestro programa.
- Andrea Verónica Díaz Araujo (México): Estudiante de la UTNA (Aguascalientes), quien culmina su proyecto de grado bajo la tutoría de la Ph.D. Alba Patricia Guzmán, docente de planta y líder del grupo de investigación GICSE.

Calidez Santandereana y Orgullo Uteísta

Más allá de lo académico, Inès y Andrea Verónica resaltaron la calidez del santandereano y la excepcional acogida de sus compañeros. Para ellas, la amabilidad de los estudiantes Uteístas ha sido clave para su adaptación, convirtiendo los pasillos en un espacio de intercambio cultural donde la gastronomía y los paisajes de Santander han borrado cualquier frontera.

Durante la jornada, abordamos interrogantes clave para nuestra comunidad:

- ¿Cómo influye una experiencia internacional en el perfil de un Administrador de Empresas?
- ¿Qué retos culturales enfrentaron al llegar a Bucaramanga y cómo las UTS facilitaron su adaptación?
- ¿Cuál es el valor agregado de realizar un proyecto de grado o un semestre académico bajo un convenio de doble vía?

Este diálogo de saberes permitió evidenciar que la movilidad no es solo un proceso administrativo, sino una inmersión que rompe prejuicios y construye ciudadanos del mundo.

Un horizonte sin límites y gratitud

Ver a Inès y Andrea Verónica integradas con tanta naturalidad es la prueba de que nuestras mallas curriculares son competitivas y atractivas globalmente. Estos intercambios demuestran que el estudiante, el docente y las directivas Uteístas son excelentes anfitriones y que nuestro programa es un referente internacional.

Voces de liderazgo

El coordinador del programa, el Mag. Andrés Mauricio Gómez García, destaca: "Nuestras visitas a instituciones como la UTNA en México

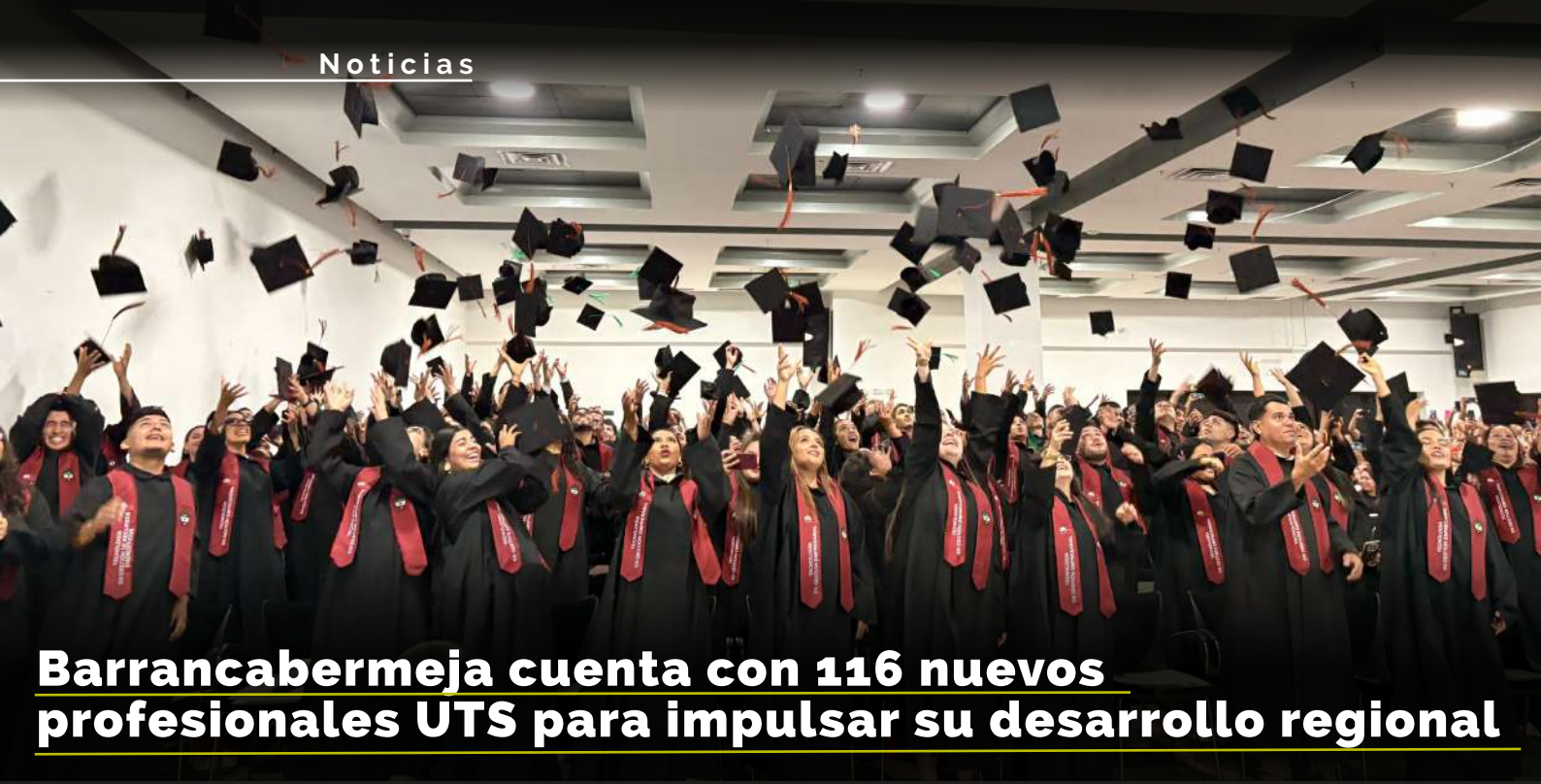
tienen un objetivo claro: abrir puertas. La presencia de Andrea Verónica realizando su proyecto de grado aquí es el fruto de esa gestión. Queremos que cada estudiante Uteísta sepa que tiene el respaldo de un programa que busca activamente alianzas en todo el mundo".

Asimismo, el Prof. Cyrill Castex manifiesta: "El convenio con la Universidad de Marsella crea un puente de conocimiento. La movilidad permite que el estudiante desarrolle 'soft skills' (habilidades blandas), como la resiliencia y la comunicación intercultural, valores altamente demandados en el mercado laboral actual".

La internacionalización es un camino de doble vía. Mientras ellas enriquecen nuestras aulas con sus visiones de Europa y Norteamérica, las puertas quedan abiertas para que tú, estudiante Uteísta, lleves nuestra bandera a Francia, México, Argentina, Ecuador o cualquier rincón del mundo con convenios activos. "La internacionalización en casa y la movilidad saliente y entrante son motores de innovación".

¡Uteísta, el mundo está a un convenio de distancia! Motivate a ser parte de la próxima generación global.





Barrancabermeja cuenta con 116 nuevos profesionales UTS para impulsar su desarrollo regional

L El Campus Barrancabermeja realizó hoy la ceremonia de graduación de 116 nuevos profesionales en diferentes áreas de conocimiento de las Facultades de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales, así como de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.

La directora de Regionalización de las UTS, María Eugenia Carvajal Gamarra, destacó que siete de los ocho programas de formación en los niveles tecnológico y profesional del Campus Barrancabermeja, pudieron culminar de manera satisfactoria los estudios y requisitos para el día de hoy obtener sus anhelados títulos.

En su intervención a los estudiantes y familiares, el rector de las UTS Omar Lengerke, felicitó a cada uno de los graduandos. "Hoy su título es una promesa de honrar el sacrificio, de no traicionar la confianza y de honrar esta tierra que tanto les ha dado. Sigán soñando en grande, sigan construyendo desde la región y nunca olviden que este, su Campus Barrancabermeja, siempre será su casa. ¡Felicitaciones, graduados ¡Lo lograron!", dijo Lengerke

Entre tanto, Jesús Antonio Gómez Gil, graduado del programa de Tecnología en Operación y Mantenimiento Electromecánico expresó, "este grado, este triunfo se lo dedico a mis padres, ellos son quienes me han acompañado a lo largo de este sueño. En las UTS pude crecer como persona y como profesional, tener grandes experiencias de vida, definitivamente aquí los sueños los hacemos posibles".

La ceremonia se celebró en el auditorio del Centro Comercial San Silvestre, donde cientos de familiares se fundieron en un abrazo junto a sus hijos por alcanzar sus sueños.

Nueva infraestructura, nuevos sueños

En la 'Bella hija ciudad del sol' las UTS adelanta la construcción de un nuevo edificio en el Campus Barrancabermeja, la moderna edificación se realiza en el Barrio la Esperanza con un avance del 64 %, obra que tiene una inversión superior a los \$22.800 millones de pesos.

La infraestructura consta de 4.230 m2 y contará con más de 40 salones, seis laboratorios de informática, una biblioteca, un auditorio, un tanque de almacenamiento y una planta eléctrica.



Campus UTS Piedecuesta fortalece el bienestar estudiantil con nuevos espacios de deporte formativo

Con una apuesta decidida por la formación integral y la calidad de vida de sus estudiantes, las Unidades Tecnológicas de Santander, a través de su área de Bienestar Institucional, abrirán cuatro espacios de deporte formativo durante el primer semestre de 2026 en el Campus Piedecuesta.

La iniciativa comenzó el sábado 7 de marzo y se desarrollará todos los sábados en la cancha y piscina de la sede Asopender-UTS, consolidando una agenda deportiva estructurada que busca promover hábitos saludables, fortalecer el trabajo en equipo y potenciar las habilidades físicas y sociales de la comunidad estudiantil.

Programación deportiva

8:00 a. m. Voleibol formativo mixto
9:30 a. m. Baloncesto formativo mixto
10:30 a. m. Natación formativa mixta
11:00 a. m. Microfútbol formativo masculino

La programación cerrará a la 1:00 p.m. con un segundo espacio de natación formativa mixta, ampliando la cobertura para quienes deseen fortalecer sus capacidades en esta disciplina.

“Más allá de la práctica deportiva, estos espacios responden a una visión institucional que entiende el bienestar como un eje estratégico del proceso académico. La actividad física no solo contribuye al desarrollo corporal, sino que impacta positivamente en la concentración, la disciplina, la gestión emocional y el sentido de pertenencia institucional”, indicó el rector Omar Lengerke.

Con esta programación, el Campus Piedecuesta ratifica su compromiso con una educación que trasciende el aula y promueve entornos deportivos y de crecimiento integral.





UTS celebra el Encuentro de la Familia Uteísta: un pacto por la formación humana y la valentía

En las Unidades Tecnológicas de Santander, la educación se entiende como un proceso integral que trasciende las aulas y se construye en equipo con el hogar. Con este propósito, se llevó a cabo el Encuentro de la Familia Uteísta, una jornada que permitió a padres de familia y acudientes conocer de cerca la estructura institucional y el equipo humano que guía el futuro de sus hijos.

Durante el evento, los asistentes tuvieron la oportunidad de escuchar directamente al rector, directivos, administrativos, decanos y coordinadores de programa, estableciendo un canal de comunicación abierto sobre los procesos académicos y los servicios dispuestos para el éxito estudiantil.

La formación del ser: El pilar de nuestra misión

El momento central de la jornada estuvo marcado por la intervención del rector de las UTS, el Dr. Omar Lengerke, quien enfatizó que la misión de la institución va mucho más allá de la capacitación técnica. Al dirigirse a las familias, el directivo expuso un compromiso profundo: "Nos comprometemos a cuidar lo más valioso que tienen, no solo a sus hijos como estudiantes, sino como seres humanos. Que sean ellos, que sean humanos, que sean sensibles, que tengan empatía, que quieran al otro. Eso es importante para nosotros".

Para la institución, la técnica y la ciencia deben caminar de la mano con la sensibilidad social. En este sentido, el rector subrayó que el objetivo es que los jóvenes egresen con las herramientas necesarias para enfrentar la realidad actual. "Queremos que salgan preparados, sí, para el trabajo, pero sobre todo, preparados para la vida, con mucho criterio, con ética, con honestidad y, por supuesto, con valentía", afirmó el Lengerke.

Estudiar: un acto de coraje

La intervención rectoral también reconoció el esfuerzo y la determinación que implica el camino profesional en la actualidad. El Rector fue enfático al señalar que el rigor académico requiere de un carácter firme: "Esto es de valientes; estudiar es para gente con coraje y valentía, y esos son mis estudiantes", concluyó, definiendo así el ADN de quienes se forman en las UTS.

La jornada facilitó que los padres de familia conocieran el rostro detrás de cada facultad y oficina administrativa. La presencia activa de los decanos y coordinadores permitió aterrizar la visión institucional en cada programa académico, asegurando que las

familias se sientan respaldadas por un equipo humano dispuesto a orientar, escuchar y trabajar por el bienestar de la comunidad estudiantil.

Con este encuentro, las UTS demuestran que ser parte de esta institución es pertenecer a una gran familia que valora la honestidad, la ética y el coraje necesario para transformar la sociedad.



Estudiantes de Ingeniería Agroforestal estrenan laboratorios de química de última tecnología

Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agroforestal de las Unidades Tecnológicas de Santander Campus Vélez, están orgullosos de recibir y hacer uso de los nuevos laboratorios de química orgánica y de química inorgánica.

“Hemos dotado con equipos de última tecnología a los estudiantes de Ingeniería Agroforestal para que puedan realizar prácticas y experimentos de alta calidad, fortaleciendo su formación académica y preparándolos para enfrentar los desafíos del sector agroforestal de la región y del país”, indicó el rector Omar Lengerke.

Estos modernos espacios y laboratorios puestos en funcionamiento cuentan con equipos de última generación, diseñados para proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje práctica y actualizada.

Las UTS están comprometidas con la excelencia académica y la formación de profesionales altamente capacitados.



Programa de Administración Financiera de las UTS participó en el VI Congreso Internacional de Investigación Red RIACO 2026

El Programa de Administración Financiera de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) tuvo una destacada participación en el VI Congreso Internacional de Investigación Red RIACO 2026, denominado "Administración 5.0: Innovación y Humanismo en la Gestión Empresarial", evento académico que reunió a investigadores, docentes y estudiantes de diferentes instituciones de educación superior del país y del ámbito internacional.

El congreso se llevó a cabo los días 4 y 5 de marzo de 2026 en la Universidad de Santander (UDES), en Bucaramanga, y se desarrolló en el marco del XIII Encuentro Regional de Investigadores, el IV Coloquio de Maestría y el IX Encuentro de Semilleros de Investigación, espacios promovidos por la Red de Investigadores de Ascolfa Capítulo Oriente con el propósito de fortalecer la investigación, la cooperación académica y el intercambio de conocimiento en el campo de la administración y las ciencias empresariales.

Durante el encuentro el Programa de Administración Financiera de las UTS participó activamente en los espacios académicos y de socialización de resultados de investigación, evidenciando el compromiso institucional con la generación de conocimiento y la formación investigativa de estudiantes y docentes. La intervención permitió visibilizar proyectos orientados al análisis financiero, la gestión empresarial y la innovación en los procesos administrativos, en consonancia con los desafíos que plantea la Administración 5.0, un enfoque que integra la tecnología, la transformación digital y el humanismo en la gestión organizacional.

Asimismo, los estudiantes vinculados a semilleros de investigación del programa tuvieron la oportunidad de presentar avances y resultados de sus proyectos, fortaleciendo sus competencias investigativas y generando espacios de diálogo académico con pares de otras universidades de la región y del país.

La presencia del programa en este escenario académico también facilitó el intercambio de experiencias con investigadores pertenecientes a la Red RIACO y a Ascolfa Capítulo Oriente, promoviendo alianzas estratégicas para el desarrollo de proyectos conjuntos y la consolidación de redes de investigación en el área financiera y administrativa.

Con esta participación, las Unidades Tecnológicas de Santander continúan fortaleciendo su compromiso con la investigación, la innovación y la formación integral de sus estudiantes, aportando al desarrollo del conocimiento en administración y finanzas y contribuyendo al fortalecimiento del ecosistema académico y empresarial de la región.

La participación en este tipo de eventos consolida el papel del Programa de Administración Financiera como actor activo en la construcción de conocimiento y en la formación de profesionales capaces de enfrentar los retos de la economía y la gestión empresarial en contextos cada vez más dinámicos y digitalizados.



Rector de las UTS visitó el Campus Piedecuesta y destacó la calidad docente

El rector de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), Omar Lengerke, realizó una visita institucional al Campus Piedecuesta, donde sostuvo encuentros con estudiantes y docentes de los programas de Gestión Económica de Proyectos, Tecnología en Obras Civiles e Ingeniería Civil. La jornada estuvo marcada por un mensaje de cercanía, reconocimiento académico y motivación a la comunidad universitaria.

Durante el recorrido por las instalaciones acompañado por la coordinadora del campus, Érika Liliana Bolívar Guío, socializó los procesos académicos y dialogó con los estudiantes de séptimo semestre de Ingeniería Civil, resaltando el compromiso institucional con la calidad educativa. En su intervención, destacó que la institución cuenta con un alto porcentaje de docentes calificados, muchos de ellos con estudios de maestría, que representan un indicador favorable para el fortalecimiento del campo profesional y el desarrollo regional.

Más allá de las cifras, el rector Lengerke Pérez insistió en la importancia de la perseverancia académica. Invitó a los estudiantes a continuar construyendo su proyecto de vida con disciplina y convicción, recordándoles que la formación técnica y tecnológica no solo abre oportunidades laborales, sino que también impacta directamente el progreso del territorio.

La visita del señor rector reafirmó el compromiso de las UTS con el acompañamiento permanente a sus campus y con la consolidación de una educación pública de calidad, centrada en la excelencia académica y en la formación integral de sus estudiantes.



UTS gradúa primera cohorte de expertos en movilidad eléctrica con doble titulación internacional

Las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) realizaron la ceremonia de graduación de la primera cohorte del Diplomado en Movilidad Eléctrica Sustentable. El evento reunió a directivos, docentes, graduandos e invitados especiales, consolidándose como un hito académico para la institución y para el fortalecimiento de la formación en tecnologías limpias y sustentables.

El diplomado se desarrolló en el marco del convenio interinstitucional entre las UTS y la Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf), lo que permitió ofrecer un programa de doble titulación en movilidad eléctrica sustentable. Esta alianza fortaleció el carácter internacional del programa de Ingeniería Eléctrica y promovió el intercambio académico y científico entre Colombia y Argentina.

Con una duración de 180 horas, el diplomado se ejecutó entre mayo y noviembre de 2025, integrando contenidos orientados al diseño, análisis e implementación de soluciones en electromovilidad, eficiencia energética y energías renovables. El desarrollo de las clases estuvo a cargo de un equipo de profesionales altamente calificado del área de la ingeniería, provenientes tanto de Colombia como de Argentina.

Los docentes que impartieron los diferentes módulos pertenecen a reconocidas instituciones de educación superior, entre ellas las Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia), Universidad Nacional de Río Cuarto, (Argentina); Universidad Nacional de La Plata, (Argentina); Universidad Nacional del Sur (Argentina); y la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina. Además, el programa contó con la participación de un invitado especial de la empresa IDIADA (España), lo que aportó una visión industrial y aplicada al proceso formativo.

Durante la ceremonia, las directivas resaltaron el compromiso de los graduandos y la pertinencia del diplomado frente a los desafíos actuales de la transición energética y la movilidad sostenible, además se enfatizó en la importancia de continuar con la consolidación de espacios conjuntos de docencia e investigación entre las UTS y la UNRaf. Este programa confirma el liderazgo de las UTS en la formación de talento humano altamente calificado y su apuesta por la internacionalización, la innovación y el desarrollo sostenible en la región y el país.

Tras culminar el diplomado las UTS y la UNRaf continúan trabajando de manera conjunta para fortalecer la sinergia interinstitucional y

consolidar espacios académicos y de investigación que impulsen el desarrollo de soluciones tecnológicas en torno a la electromovilidad.

Esta alianza estratégica busca generar un impacto positivo en la región y en el país, al tiempo que amplía el alcance y la proyección del portafolio académico y científico conjunto, orientado a la innovación, la sostenibilidad y la transferencia de conocimiento.

La ceremonia fue presidida por la MSc. Claudia Rocío Parra, directora de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales de las UTS. Asimismo, contó con la presencia del Ing. MSc. Edgar Efraín Niño Velandia, coordinador del programa de Ingeniería Eléctrica de las UTS y coordinador del diplomado en Colombia, y del Dr. Luis Ignacio Silva, director del diplomado y director del Laboratorio de Investigación y Desarrollo de la Electromovilidad, la Eficiencia Energética y las Energías Renovables de la UNRaf.



Campus Piedecuesta, pionero en implementar la Cátedra Virtual de Ética del Copnia en Las UTS

El Campus Piedecuesta de las Unidades Tecnológicas de Santander se convirtió en el primero, dentro de los programas tecnológicos y de ingeniería de la institución, en acoger la Cátedra Virtual de Ética Profesional desarrollada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA), una iniciativa que busca fortalecer la formación integral de los futuros profesionales del sector y poner a la institución a la par de otras universidades del país que ya avanzan en este tipo de procesos formativos.

La iniciativa fue socializada con los docentes del Programa de Ingeniería Civil del Campus Piedecuesta durante un encuentro liderado por funcionarias del COPNIA Seccional Santander. Allí, la secretaria seccional (e), Katherine Prieto Moreno, explicó que la cátedra es un curso virtual certificable de 40

horas que aborda los principios de la ética profesional establecidos en la Ley 842, pero con una metodología pedagógica y ejemplos reales que permiten comprender de forma más cercana las responsabilidades del ejercicio de la ingeniería.

Argumentó en la socialización que “la idea es que las personas entiendan qué deben y qué no deben hacer como tecnólogos o ingenieros para evitar procesos disciplinarios o sanciones. El curso busca ser preventivo y ayudar a que los futuros profesionales ejerzan con mayor conciencia y responsabilidad”, señaló Prieto Moreno, quien recordó además que todo profesional del área debe tramitar su registro o matrícula profesional ante el COPNIA una vez se gradúe.

De hecho, el mismo Director General del COPNIA, Rubén Darío Ochoa Arbeláez, lo había advertido desde el primer acercamiento con la institución, que el ejercicio responsable de la ingeniería, la tecnología y la técnica es clave para el desarrollo del país y el bienestar de las comunidades: “destacamos por eso el trabajo conjunto con las Unidades Tecnológicas de Santander para fortalecer la formación profesional con ética y responsabilidad. Este trabajo articulado es clave para que los futuros profesionales ejerzan su labor con disciplina, cumpliendo las normas y aportando con obras y proyectos de calidad al desarrollo y bienestar de nuestras comunidades”.

Así mismo, Alexandra Hernández Bautista, profesional universitaria del COPNIA Seccional Santander, explicó que la entidad cumple dos funciones esenciales: otorgar el registro profesional y actuar como tribunal de ética que vigila el correcto ejercicio de la ingeniería. “Por eso es fundamental que los nuevos profesionales conozcan cuáles son las faltas éticas y cómo evitarlas. La cátedra virtual busca precisamente fortalecer ese conocimiento y promover un ejercicio responsable de la profesión”, afirmó.

Desde la institución, la coordinadora del Campus Piedecuesta, Érika Liliana Bolívar Guio, destacó que este trabajo conjunto con el COPNIA representa una alianza estratégica que permitirá que los estudiantes no sólo se formen en lo técnico, sino también en los valores que exige la profesión. Bolívar Guio explicó además que el campus ya proyecta acompañar a los futuros graduados del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, cerca de 30 estudiantes que culminaron su proceso de formación del nivel tecnológico y el próximo 9 de abril se gradúan, sin embargo, se va a realizar el pre-registro ante el COPNIA y avanzar en la obtención de su matrícula profesional.

“Pretendemos que nuestros profesionales sean idóneos realizando sus labores de ingeniería y protegerles así su profesión de la competencia obviamente desleal que se presenta en ámbitos de corrupción. Para nosotros como institución, teniendo en cuenta nuestra misión institucional que estamos formando estudiantes con pensamiento crítico, actitud emprendedora y sentido ético, queremos contribuir en ese ejercicio ético de los estudiantes, porque realmente la ingeniería impacta directamente en la vida de las personas convirtiéndose en una profesión bastante social”, aludió.

Finalmente, el docente Luis Carlos Tiria, del programa de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, resaltó que este tipo de formación permite que los estudiantes comprendan el impacto real de su trabajo en la sociedad. “La ética profesional ayuda a que los futuros ingenieros y tecnólogos tomen decisiones responsables y apliquen correctamente las normas técnicas, garantizando obras con estabilidad, calidad y seguridad para los ciudadanos”, concluyó.

Con esta iniciativa, el Campus Piedecuesta se posiciona a la par de otras instituciones de educación superior del país que ya han incorporado este tipo de formación, fortaleciendo así el compromiso de las UTS con la formación de profesionales íntegros y con sentido ético para el desarrollo del país.

El Campus Piedecuesta impartirá a los estudiantes la cátedra virtual de Ética del COPNIA de segundo semestre del Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles.



Diseño de una estrategia de prevención del riesgo mecánico en máquinas del área de impresión industrial

Germán Andrés García Lobo

Estudiante, programa Tecnología en Producción Industrial

Mgter. Erika Patricia Ramírez Oliveros

Docente, programa Ingeniería Industrial

La prevención de riesgos laborales constituye uno de los pilares fundamentales para garantizar entornos de trabajo seguros y saludables. Este concepto abarca el conjunto de estrategias, medidas y acciones que una empresa adopta con el propósito de identificar, evaluar y controlar de forma anticipada los peligros que puedan afectar la integridad y el bienestar de sus trabajadores durante el desarrollo de sus funciones. De acuerdo a Zazo (2023), prevenir riesgos no solo representa una exigencia legal, sino también una responsabilidad ética de las organizaciones comprometidas con el cuidado de su personal y la sostenibilidad de sus operaciones.

En Colombia, la Ley 1562 de 2012 establece que todas las empresas, sin importar su tamaño, deben identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en sus actividades. Esta ley también promueve la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), un modelo que exige el compromiso activo de empleadores y trabajadores. (Sistema único de información normativa, 2012)

En una empresa del sector de artes gráficas se ha identificado una problemática significativa relacionada con la seguridad en el uso de maquinaria. Actualmente, la empresa carece de un programa formal para la gestión de riesgos mecánicos, para Manuele (2014), esto lleva a los trabajadores a una situación en la que están expuestos a peligros potenciales que podrían resultar en accidentes laborales graves. La falta de un inventario exhaustivo de las máquinas utilizadas y su potencial de daño ha generado incertidumbre sobre los riesgos específicos a los que se enfrentan los empleados diariamente.

Las causas principales de esta problemática incluyen la ausencia de protocolos claros de seguridad y la insuficiente capacitación para el personal en el manejo seguro de las máquinas industriales usadas en el área productiva tales como la guillotina o la impresora offset (Geller, E. S. (2016). Si bien es cierto, las máquinas cuentan con manuales de uso o recomendaciones de seguridad del fabricante, se hace necesario documentar y divulgar las medidas preventivas efectivas. Esta situación es preocupante, ya que el desconocimiento y la falta de preparación pueden llevar a errores humanos durante las operaciones, aumentando así el riesgo de accidentes.

La implementación de un plan de gestión de riesgos mecánicos es fundamental, no solo para abordar la problemática de seguridad laboral, sino también para garantizar el bienestar integral de los trabajadores. En el caso de la industria gráfica, los riesgos laborales incluyen exposición a sustancias químicas, maquinaria pesada y ruido constante ([INSST], 2015). Al establecer protocolos claros y procedimientos seguros, se busca crear un entorno donde los empleados se perciban apreciados y motivados, lo cual generará un impacto social significativo y fomentará una cultura organizacional positiva.

Desde una perspectiva económica, González y Ramírez (2018) sostienen que las estrategias de seguridad industrial no solo protegen a los trabajadores, sino que también aumentan la productividad y la competitividad empresarial. Invertir en seguridad industrial resulta esencial dado los costos asociados a los accidentes laborales, que incluyen gastos médicos y compensaciones, así como pérdidas por interrupciones en la producción. Al reducir el número de incidentes a través de un programa estructurado, la empresa no solo protegerá la salud de sus trabajadores, sino que también optimizará su rentabilidad a largo plazo.

La primera fase del proyecto tuvo como objetivo identificar las máquinas operativas del área de impresión. Para ello, se realizó una visita a dicha área en la que se aplicó observación directa, registro fotográfico y una revisión preliminar de la información disponible en el lugar de trabajo. Durante la visita, el subgerente de la empresa ofreció una explicación general sobre el proceso de impresión, el funcionamiento de las máquinas y los procedimientos habituales que se llevan a cabo. Asimismo, se tuvo en

cuenta la experiencia del personal operativo, que aportó información relevante sobre el uso cotidiano de cada equipo.

Como resultado se elaboró un inventario de las principales máquinas utilizadas en el área de impresión. En este inventario fueron identificados cuatro equipos que tienen alta frecuencia de uso y requieren de gran intervención mecánica. Estas máquinas fueron: la impresora offset Heidelberg de cuatro torres, la impresora offset Heidelberg de dos torres, la guillotina hidráulica para corte de papel y la impresora de aspas Heidelberg minerva.

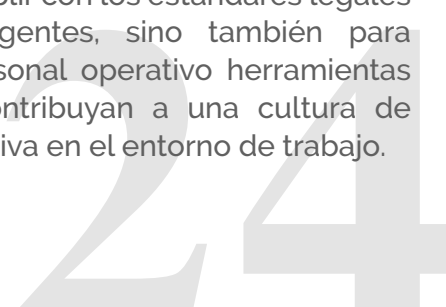
Una vez definidas las máquinas a evaluar, se procedió a realizar una matriz de peligros enfocados en la identificación, evaluación y clasificación de los peligros mecánicos asociados a cada una de sus actividades operativas. Esta fue construida a partir de tres criterios: probabilidad de ocurrencia, consecuencia del daño y frecuencia de exposición del trabajador. Cada criterio se calificó en una escala cualitativa con valores numéricos, que al multiplicarse generan una evaluación del riesgo, el cual permite realizar una valoración y establecer el nivel de riesgo como bajo, medio o alto. Esta herramienta facilita la identificación de actividades críticas, así como la priorización de acciones preventivas y correctivas para la mejora de la seguridad en el entorno laboral.

Con el propósito de fortalecer la seguridad operativa en el área de impresión, se procedió a la elaboración de procedimientos operativos estándar para cada una de las máquinas seleccionadas en la fase diagnóstica. Estos documentos establecen de manera clara y sistemática las instrucciones para realizar tareas con las máquinas de forma segura, así como las medidas preventivas y controles aplicables antes, durante y después de su uso.

Para la construcción de estos procedimientos se tomó como base la norma internacional ISO 12100:2010 (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2010) (Seguridad de las máquinas – Principios generales para el diseño), la cual resultó fundamental para establecer un enfoque estructurado en la identificación de riesgos mecánicos y en la definición de medidas de control integradas a los procedimientos operativos. Igualmente, se consultaron documentos técnicos del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2013) de España y las prácticas de operación segura recomendadas por fabricantes de equipos industriales, los cuales recopilan buenas prácticas en el uso de maquinaria industrial, con énfasis en la prevención de atrapamientos, golpes y cortes durante procesos de impresión y manipulación de papel.

La redacción de cada procedimiento operativo estándar incluyó una ficha técnica con las especificaciones básicas de la máquina, la identificación de peligros potenciales apoyada en pictogramas internacionales, las normas de seguridad aplicables y una guía detallada de las medidas preventivas. También se desarrollaron controles de seguridad diferenciados en tres momentos clave, preoperacionales, operacionales y post operacionales, considerando la interacción del operario con las partes móviles, los sistemas eléctricos, las superficies calientes o cortantes y otras condiciones de riesgo específicas.

Estos procedimientos fueron diseñados no solo para cumplir con los estándares legales y técnicos vigentes, sino también para brindar al personal operativo herramientas claras que contribuyan a una cultura de prevención activa en el entorno de trabajo.



Finalmente, se concluye que la participación activa del equipo humano y el uso de instrumentos visuales y sistemáticos son fundamentales para construir entornos de trabajo más seguros. El proyecto deja a la empresa una herramienta útil, clara y aplicable, que puede ser replicada o mejorada en otras áreas de su operación

Referencias

- Geller, E.S. (2016) *The Psychology of Safety Handbook*. CRC Press, Boca Raton.
<https://doi.org/10.1201/9781420032567>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. (2013). *Prevención de lesiones causadas por maquinaria en la industria gráfica (NIOSH Alerta No. 2013-128)*. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU., Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.
https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-128_sp/
- Manuele, F. A. (Ed.). (2014). *Advanced safety management: Focusing on Z10 and serious injury prevention (1st ed.)*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118840900>
- Organización Internacional de Normalización. (2010). *ISO 12100:2010. Seguridad de las máquinas – Principios generales para el diseño – Evaluación del riesgo y reducción del riesgo*. <https://www.iso.org/standard/51528.html>
- Sistema único de información normativa. (11 de Julio de 2012). Obtenido de https://www.unidadvictimas.gov.co/wp-content/uploads/Documentos/ley/Ley_1562_2012.pdf
- Zazo, M. P. (2023). *Prevención de riesgos laborales. Seguridad y salud laboral (3ª edición)*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.

Fuente imagen:

https://www.freepik.es/fotos-premium/maquina-compensada_34971110.htm



Docencia

Análisis teórico de la implementación de la manufactura esbelta en la optimización de procesos industriales en Colombia entre las vigencias 2015 a 2024

Marlon Hernán Contreras Zúñiga
Estudiante, Tecnología en Producción Industrial
Anggy Alexandra Gómez Ramírez
Docente del programa de Ingeniería Industrial

La industria manufacturera colombiana enfrenta desafíos estructurales relacionados con la competitividad, la eficiencia operativa y la sostenibilidad en un entorno globalizado; en este contexto, la manufactura esbelta se ha consolidado como una filosofía orientada a la eliminación sistemática de desperdicios y a la generación de valor para el cliente mediante la mejora continua de los procesos productivos (Womack & Jones, 2003). Asimismo, el enfoque lean, originado en el Sistema de Producción Toyota, plantea la optimización del flujo productivo a través de la reducción de actividades que no agregan valor, lo cual resulta particularmente relevante para economías

emergentes como la colombiana (Ohno, 1988). En consecuencia, el análisis teórico de su implementación entre 2015 y 2024 permite comprender su impacto en la optimización de procesos industriales en el país (Tortorella & Vergara, 2020).

Desde una perspectiva metodológica, el presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo documental, basado en la revisión y análisis de literatura académica publicada entre 2015 y 2024 sobre la implementación de manufactura esbelta en Colombia; este tipo de investigación permite sintetizar hallazgos previos y establecer tendencias en distintos sectores productivos (Bernal-Torres & Zamora, 2019). De igual manera, el método analítico-sintético facilitó la clasificación de herramientas, principios y resultados reportados en estudios de caso, permitiendo construir una visión integral sobre la contribución del enfoque lean a la reducción de costos y a la mejora de la eficiencia organizacional (Tortorella & Vergara, 2020).

En relación con los resultados identificados, la revisión de literatura evidencia que las herramientas lean más utilizadas en empresas colombianas incluyen 5S, VSM, TPM, SMED, Justo a Tiempo (JIT) y sistemas Kanban, las cuales se aplican principalmente para reducir desperdicios, optimizar tiempos de ciclo y mejorar la organización operativa (Womack & Jones, 2003). Además, diversos estudios empíricos desarrollados en el contexto colombiano reportan que la adopción de estas herramientas ha permitido disminuir retrabajos, defectos e inventarios innecesarios, fortaleciendo la competitividad empresarial (Bernal-Torres & Zamora, 2019). Por consiguiente, la implementación sistemática de dichas prácticas se asocia con mejoras sostenidas en productividad y desempeño operacional (Tortorella & Vergara, 2020).

Por otra parte, en sectores específicos como el alimentario, la aplicación de prácticas lean ha generado impactos significativos en la reducción de desperdicios de materias primas y en la mejora de indicadores de calidad, evidenciando que la filosofía esbelta puede adaptarse a distintos entornos productivos (Dora et al., 2021). Del mismo modo, en sectores manufactureros tradicionales, la integración de principios como Jidoka y mantenimiento productivo total ha contribuido a disminuir defectos y fallas inesperadas, incrementando la disponibilidad de equipos y la estabilidad de los procesos (Ohno, 1988). En consecuencia, los resultados cuantitativos reportados en la literatura muestran reducciones que oscilan entre el 20% y el 50% en variables como tiempos improductivos, inventarios y costos operativos, dependiendo del nivel de madurez en la implementación (Tortorella & Vergara, 2020).

No obstante, a pesar de los beneficios evidenciados, la literatura también señala barreras significativas para la adopción efectiva de la manufactura esbelta en Colombia; entre ellas se destacan la resistencia al cambio organizacional, la falta de capacitación continua y la ausencia de liderazgo comprometido con la mejora permanente (Bernal-Torres & Zamora, 2019). Asimismo, diversos estudios latinoamericanos indican que el desconocimiento integral de la filosofía lean por parte del personal limita la sostenibilidad de las mejoras alcanzadas, reduciendo el impacto a largo plazo (Tortorella & Vergara, 2020). Por ende, la implementación exitosa no depende únicamente de herramientas técnicas, sino también de factores culturales y estratégicos dentro de las organizaciones (Womack & Jones, 2003).

Finalmente, el análisis teórico desarrollado permite concluir que la manufactura esbelta constituye una estrategia viable para fortalecer la eficiencia y competitividad del sector

industrial colombiano, especialmente cuando su implementación se realiza de manera estructurada e integral; en efecto, la combinación de herramientas operativas con una cultura organizacional orientada a la mejora continua potencia los resultados en reducción de costos y optimización de procesos (Ohno, 1988). En este sentido, se sugiere que futuras investigaciones incorporen tecnologías digitales y mediciones longitudinales que permitan evaluar el impacto sostenido de la filosofía lean en distintos sectores económicos del país (Dora et al., 2021).

Tabla 1. Frecuencia de herramientas Lean reportadas en estudios colombianos (2015–2024)

| Herramienta Lean | Frecuencia de aparición en los estudios | Porcentaje (%) |
|--------------------------------------|---|----------------|
| 5S | 32 de 35 estudios | 91% |
| VSM (Value Stream Mapping) | 29 de 35 estudios | 83% |
| TPM (Mantenimiento Productivo Total) | 27 de 35 estudios | 77% |
| SMED | 21 de 35 estudios | 60% |
| Kanban / Sistema Pull | 18 de 35 estudios | 51% |
| JIT (Justo a Tiempo) | 16 de 35 estudios | 46% |

Los estudios revisados presentan resultados cuantitativos que muestran reducciones significativas en tiempos improductivos, defectos, inventarios y costos operativos. Estos hallazgos se registran en sectores como el textil, automotriz, alimentario, metalmecánico y logístico. La Tabla 2 resume los principales resultados encontrados en los casos estudiados.

Tabla 2. Resultados cuantitativos de implementación Lean en estudios de caso colombianos

| Sector | Herramientas aplicadas | Indicador mejorado | Resultado cuantitativo |
|---------------|-------------------------|------------------------------------|--|
| Textil | 5S, VSM, SMED | Reducción de tiempos improductivos | 30% menos tiempos muertos |
| Textil | VSM | Reducción del tiempo de ensamblaje | 20% menos tiempo |
| Automotriz | Jidoka, TPM | Disminución de defectos | 18% a 40% menos defectos |
| Alimentario | 5S, Gestión visual | Mejora en orden y limpieza | 25% menos pérdidas por desorganización |
| Metalmecánico | 5S, TPM | Liberación de espacio de trabajo | 22% más área disponible |
| Logística | Kanban, Estandarización | Reducción de errores de operación | 15% menos errores |

Los hallazgos confirman que las reducciones más frecuentes corresponden a desperdicios, tiempos de espera, inventarios y costos operativos. La información cuantitativa obtenida en los estudios permite establecer rangos de disminución asociados a los principales principios lean. Estos valores se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Principales porcentajes de reducción obtenidos en empresas colombianas (2015–2024)

| Principio Lean | Resultado observado | Rango de Reducción (%) |
|------------------------------------|--|------------------------|
| Eliminación de desperdicios (Muda) | Retrabajos, desechos, defectos | 25% – 40% |
| Reducción de tiempos | Tiempos muertos y esperas | 30% – 45% |
| Gestión de inventarios | Inventarios obsoletos y materiales inmovilizados | 35% – 50% |
| Optimización de costos | Costos operativos directos | 20% – 35% |
| Mejora continua | Ineficiencias operativas | 15% – 25% |
| Gestión de calidad | Productos no conformes | 40% – 55% |

Finalmente, los resultados muestran que las empresas que aplican la manufactura esbelta de manera estructurada reportan mejoras en la eficiencia global, la disponibilidad de equipos, la organización del espacio, la reducción de errores y el incremento de la productividad. Estos valores cuantitativos permiten evidenciar la magnitud del impacto que generan las prácticas lean en el contexto productivo colombiano.

La investigación permitió evidenciar que la manufactura esbelta generó mejoras significativas en eficiencia, reducción de desperdicios y optimización de procesos en las empresas colombianas analizadas. Los resultados demostraron el cumplimiento de los objetivos planteados y confirmaron la pertinencia de las herramientas lean en el contexto productivo nacional. El estudio aportó una síntesis actualizada del comportamiento de estas prácticas entre 2015 y 2024, constituyendo un avance para futuras aplicaciones académicas e industriales. Se sugirió ampliar investigaciones que integren tecnologías digitales, mediciones de largo plazo y análisis comparativos entre sectores para fortalecer la adopción lean en Colombia.

Referencias

- Bernal-Torres, C., & Zamora, C. (2019). Lean manufacturing implementation in Colombian companies: An empirical analysis. *DYNA*, 86(209), 54–62. <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.75657>
- Dora, M., Kumar, M., & Thakur, V. (2021). Lean practices in the food industry and their impact on performance. *British Food Journal*, 123(2), 627–644. <https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2020-0009>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press. <https://doi.org/10.4324/9780429288480>
- Tortorella, G. L., & Vergara, A. M. C. (2020). A critical review of lean implementation in Latin American manufacturing. *The TQM Journal*, 32(6), 1315–1335. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2019-0108>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (2nd ed.). Simon & Schuster. <https://doi.org/10.4324/9781315254036>

Fuente imagen: Imagen generada con IA



La extensión institucional como estrategia de inclusión y fortalecimiento emprendedor de la población víctima del conflicto: Una apuesta del programa de Mercadeo UTS

PhD(c). Olga Lucía Gómez Flórez
Docente, programa de Mercadeo

En la actualidad, la educación superior en Colombia tiene el reto de ir más allá de la formación disciplinar y asumir un papel ético y social en los territorios. Así, la extensión universitaria constituye una función misional que, articulada con la docencia y la investigación, posibilita dar respuestas a las necesidades reales de la comunidad y promover la transformación social, la inclusión y el desarrollo sostenible.

Desde esta perspectiva, el programa de Mercadeo de las Unidades Tecnológicas de Santander ha gestado un proceso de

formación y acompañamiento a población víctima del conflicto armado, liderado por la PhD(c.) Olga Lucía Gómez Flórez. Este proyecto se adelanta hace cinco años y surge a partir de la carta de entendimiento firmada entre las UTS y la Unidad para las Víctimas territorial Santander y se inscribe en las estrategias de proyección social institucional.

El propósito central de esta iniciativa es potenciar las capacidades emprendedoras de esta población a través de acompañamientos formativos en áreas estratégicas del mercadeo que les brinden herramientas para optimizar la gestión de sus emprendimientos y para fomentar la generación de alternativas sostenibles de ingreso. Desde esta perspectiva, la educación además de garantizarse como derecho fundamental, constituye una herramienta de empoderamiento y reconstrucción social, especialmente en territorios atravesados por la violencia y la inequidad, en este sentido, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2019), establece que las instituciones de educación superior deben direccionar sus funciones misionales hacia el desarrollo regional y la equidad y la inclusión social.

En consonancia con lo anterior, el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional, establece que la calidad de la educación superior no es solo la calidad de los procesos académicos internos, sino su demostración en niveles de pertinencia, impacto social y desempeño, entre otros; y es en este marco que, desde el liderazgo del Dr. Sc. Omar Lengerke Pérez, rector de las Unidades Tecnológicas de Santander, se fortalece la misión institucional mediante la apertura de espacios de formación para poblaciones históricamente vulneradas aportando a la construcción de paz territorial y el desarrollo económico regional.

La línea de acción, desde el programa mencionado, ha facilitado la realización de procesos formativos centrados en el fortalecimiento de emprendimientos creados por la población víctima del conflicto armado, integrando conocimientos sobre estrategias de mercadeo, posicionamiento de producto, comercialización y gestión empresarial, gestión de redes sociales, ventas, acompañando la toma de decisiones comerciales y brindando visibilidad a emprendimientos y trabajos con impacto en



oportunidades económicas sostenibles. Desde el ámbito académico, esta iniciativa se articula con los planteamientos de Boyer (1996), quien propone ampliar la concepción tradicional del conocimiento universitario mediante el scholarship of engagement, entendido como una producción académica comprometida con la solución de problemáticas sociales, la extensión universitaria deja de ser una función secundaria a la principal función de educación e investigación para ser un eje articulador del conocimiento disciplinar hacia el entorno social. La concepción de la UNESCO (1998) da cuenta que las universidades juegan un papel relevante en la lucha por la eliminación de las desigualdades y en la lucha por la construcción de sociedades más justas, inclusivas y sostenibles.



De igual manera, la proyección social es la función mediante la cual se establece una relación transformadora entre la universidad y la sociedad, en la que el conocimiento producido en el ámbito académico se convierte en acciones concretas de transformación de calidad de vida, por parte de las comunidades, es decir, la extensión universitaria es un escenario de aprendizaje bidireccional, en el cual los participantes fortalecen sus capacidades y prácticas pedagógicas, a la par que se sensibilizan los actores institucionales escriturarios y académicos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el proyecto iniciado y desarrollado por la docente en mención, está sustentado en las disposiciones del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU, 2020), mediante el Acuerdo 02 de 2020, que establece que la alta calidad implica que la misión institucional sea coherente con la pertinencia social y el impacto en el entorno. Por lo tanto, las actividades realizadas con esta población demuestran que las acciones son coherentes con las responsabilidades socialmente éticas y cumplen con uno de los cometidos misionales de las instituciones de educación superior, buscando robustecer la vinculación entre la academia y la sociedad a través de los procesos de transferencia de conocimientos, formación y acompañamiento a comunidades. En este sentido, las UTS, orientan su accionar institucional de acuerdo con la realización de su propósito, ser motor de formación de ciudadanos con competencias académicas, éticas y sociales que contribuyan al desarrollo del territorio.

La implementación de programas de extensión y proyección social favorece el acceso, el emprendimiento y la generación de oportunidades para diversos públicos, de

forma especialmente transversal, para aquellos que se encuentran en condición de vulnerabilidad, ratificando así su compromiso con el desarrollo sostenible, la equidad social y la transformación de los territorios. En ese sentido, este proyecto le apunta a la inclusión, la dignificación y la generación de oportunidades de desarrollo, más allá de su formación académica y capacitación en contextos de conflicto.

Ahora bien, no solo se ha logrado el desarrollo de competencias en mercadeo, también se ha auspiciado la autonomía económica, la reconstrucción del tejido social y el planteamiento de oportunidades reales de desarrollo. De esta manera, la Coordinación de Extensión Institucional, bajo el liderazgo del Mag. Sergio Suárez, se convierte en un eje que promueve el desarrollo de los conocimientos académicos a las necesidades del entorno, generando espacios de crecimiento, innovación y desarrollo para la comunidad.

Este proyecto desarrollado desde el programa de Mercadeo de las Unidades Tecnológicas de Santander, con el liderazgo de su coordinadora Mag. Viviana Andrea León Aparicio, a través de la función misional de Extensión, constituye un mecanismo efectivo de inclusión social, es de resaltar que a su cargo, el programa ha consolidado una serie de iniciativas de formación, acompañamiento, y proyección social en función del desarrollo de capacidades emprendedoras en comunidades en condición de vulnerabilidad y ha logrado articular la docencia, la investigación y la extensión a las necesidades reales del contexto; lo que demuestra que la coordinación del programa asegura un pie en el compromiso institucional y en una labor social que excede la mera transmisión de habilidades técnico - instrumentales para

cruzar a dimensiones de empoderamiento económico, autonomía productiva, y dignificación de las comunidades.

Finalmente, estas experiencias impulsadas por la institución, al generar en conjunto la docencia y misionales, generan un verdadero impacto en las comunidades y aportan al cambio y crecimiento de la región, en un área tan importante y necesaria como es la formación en mercadeo, aportando no solo aprendizaje en teoría, sino empoderamiento, puesto que las personas con esta formación víctimas del conflicto pueden emprender, mejorar sus condiciones de vida y aportar al desarrollo de su territorio. Es en este sentido que las Unidades Tecnológicas de Santander se comprometen con la paz, la equidad y la inclusión, demostrando que no solo forman profesionales, sino que también contribuyen al bienestar de la sociedad.

Referencias

Boyer, E. L. (1996). The scholarship of engagement. *Journal of Public Service and Outreach*, 1(1), 11–20.

Consejo Nacional de Educación Superior (CESU). (2020). Acuerdo 02 de 2020 por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330 de 2019 por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se reglamenta el registro calificado. MEN.

UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. UNESCO.

Fuente imagen 2: Generada con OpenAI. (2026). ChatGPT (DALL·E).



Bienvenido a

CASA

Centro de Atención y Servicio Académico



Visítanos en
www.uts.edu.co



Encontrando lo oculto entre puntadas

Mg. Luisa Fernanda Suarez Barrera
Docente, Programa de Gestión de la Moda

Para algunos la moda inicia en las pasarelas o en escaparates de las grandes ciudades. Para otros, nace en espacios cotidianos con el sonido de una máquina de coser acompañando la rutina diaria. Para Luis Enrique Pérez Rodríguez, graduado de la Tecnología en Gestión de la Moda, la moda inició observando detrás de una ventana, viendo pasar hilos y telas.

En 2016, inició un proyecto comercial junto a una socia, enfocado en la importación y reventa de prendas. Con el tiempo, surgió el deseo de reflejar una identidad propia, este

interés lo llevó a adquirir maquinaria y empezar a producir prendas de manera independiente. Fue entonces cuando decidió fortalecer su formación académica, "Cuando entré a estudiar entendí que la moda no es solo hacer ropa, detrás de cada prenda hay investigación, técnica y una forma de pensar el diseño". La formación académica amplió la visión que tenía del sector.

En 2019 replantea la identidad de su marca y nace LEOGMA, una forma de reconocer el aprendizaje transmitido por su abuela y de mantener viva la esencia de aquel primer contacto con el oficio, "Mi abuela fue quien me enseñó a coser y a entender que cada prenda tiene tiempo, esfuerzo y mucho cariño".

Luis ha entendido este proceso como una oportunidad para construir comunidad dentro del sector. En la universidad buscó establecer relaciones con estudiantes de diferentes semestres, esto le permitió descubrir algo que con el tiempo se convertiría en una de sus mayores reflexiones sobre la industria: "el talento está en todas partes".

Las habilidades de sus compañeros, las técnicas manuales y la capacidad que posee para conceptualizar diseño, lo llevaron a valorar la importancia de apoyar y visibilizar a quienes comparten su pasión por la moda. Algunos han participado en proyectos de su taller, mientras otros continúan como emprendedores en el sector.

Luis cuenta con un taller de confección en el que desarrolla trabajo creativo y productivo. Este recorrido lo ha llevado a participar en diferentes ferias y eventos que le han permitido visibilizar el trabajo que hace, interactuar con otros diseñadores y continuar fortaleciendo su propuesta.

Para Luis la moda también es aprender a observar y descubrir que detrás de cada prenda hay una historia que contar, una historia que se construye con paciencia, sensibilidad y dedicación, puntada a puntada.

Liderazgo en la cadena de suministros del sector salud

Sandra Milena Prada Mantilla, uteísta al servicio de la gestión financiera hospitalaria

Mg. Sandra Milena Sandoval Marín

Docente, programa de Administración Financiera



Destacada por su liderazgo en la gestión de compras y activos fijos, Sandra Milena Prada Mantilla, graduada del programa de Administración Financiera, ha forjado una carrera íntegra en la que su evolución académica y experiencia laboral la han llevado a lograr una óptima planeación económica para la eficiencia operativa de los insumos dispuestos al servicio de los pacientes de la Clínica Materno Infantil San Luis.

Sandra Milena afirma que el programa de Administración Financiera le ha permitido

“comprender con mayor profundidad la gestión eficiente de los recursos, el control financiero y la optimización de procesos administrativos, como aspectos fundamentales para el crecimiento y la sostenibilidad de las organizaciones”.

Del mismo modo, su trayectoria laboral en la clínica representa una evolución integral, desde los procesos operativos hasta la gestión estratégica en recursos y finanzas. En este contexto, concibe la Gestión de Inventarios no sólo como un conjunto de cifras, sino como elementos esenciales para la prestación de servicios asistenciales a los pacientes, logrando así una gestión financiera “con sentido humano”.

De esta graduada se resalta la perseverancia y constante actualización, “teorizando su práctica” en cada ascenso laboral, pasando de auditar cuentas a la optimización de costos y preservación del patrimonio institucional, lo que evidencia su capacidad para optimizar recursos en entornos que exigen control administrativo y financiero permanente.

Para concluir, con una visión orientada al liderazgo en la administración eficaz de recursos, Sandra Milena Prada Mantilla se destaca como una egresada ejemplar en la Administración Financiera de Activos. Su compromiso con la formación continua la posiciona como una experta en “eficiencia operativa”, con capacidad para transformar los desafíos del sector salud en oportunidades de mejora y solidez corporativa.

Entre el nivel y el ritmo: La dualidad de una profesional integral

Esp. Elías Grimaldo Andrade
Docente, programa de Ingeniería en Topografía

Angie Katherine Cepeda Bautista, una historia de precisión topográfica y éxito en el freestyle mundial

La trayectoria de Angie Cepeda Bautista, graduada de Tecnología en Levantamientos Topográficos y actual estudiante de Ingeniería en Topografía en las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), es un testimonio de cómo la disciplina técnica y la pasión deportiva convergen en un proyecto de vida sólido. Su mirada profesional se ha formado para interpretar el paisaje, trazando las coordenadas que guían proyectos estratégicos de infraestructura y energías renovables en Colombia.



Su experiencia destaca por la participación en proyectos de gran impacto, como la implementación de paneles solares en San Martín, Cesar, donde aplicó estudios geofísicos y análisis de suelos en un área de diez hectáreas. Asimismo, contribuyó en levantamientos de alta precisión mediante escáner 3D en el emblemático cerro de Monserrate, en Bogotá, aportando datos cruciales para la preservación del patrimonio y la proyección de nuevas líneas de movilidad. En este recorrido, las UTS han cumplido su misión institucional de brindar una formación integral, permitiendo que jóvenes como Angie encuentren en la educación técnica y tecnológica la base para representar al país con excelencia.

Más allá de los equipos topográficos, Angie —conocida en el ámbito deportivo como Azumi— ha dibujado su propio mapa con un balón de fútbol. El Freestyle se convirtió en el escenario donde la precisión y la creatividad la llevaron a ser tricampeona nacional y la única colombiana con un título latinoamericano. Su talento la posicionó entre las ocho mejores del mundo en el Red Bull Street Style de Valencia, España, y alcanzó el puesto 14 del ranking mundial en la sede de la Juventus FC en Italia.

Entre mediciones territoriales y trucos que desafían la gravedad, su historia demuestra que la ciencia y el deporte conviven armoniosamente. Angie representa a una generación Uteista que construye su camino con conocimiento y pasión, evidenciando que la formación recibida en la institución es un motor de transformación social y profesional que abre oportunidades globales.





El Laboratorio de Física como escenario de consolidación de la misión Uteísta

Integración de metodologías de aprendizaje activo y lineamientos de alta calidad institucional

MSc. Germán A. Bautista Obregón

Jefe, Departamento de Ciencias Básicas

MSc. Henry Gutiérrez Amaya

Docente, Departamento de Ciencias Básicas

Las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) han avanzado recientemente en su proceso de fortalecimiento académico con la obtención de la Acreditación Institucional de Alta Calidad y la reformulación de su Misión Institucional con miras al cambio de carácter. Estos hitos exigen que los espacios formativos, como el aula de Laboratorio de Física, se alineen con los nuevos propósitos misionales y el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Desde el Departamento de Ciencias Básicas (DCB), el curso de Laboratorio de Física se ha estructurado para ser un componente práctico

donde los estudiantes de los programas de tecnología desarrollan competencias mediante la interacción con fenómenos físicos y equipos experimentales.

Las UTS tiene como misión la formación de personas con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora. Uno de los pilares para la consolidación de este propósito es el Departamento de Ciencias Básicas, en particular el curso de Laboratorio de Física, en el que se busca que el ejercicio académico trascienda la observación pasiva. En esta área, el pensamiento crítico se fomenta cuando el estudiante debe contrastar los modelos teóricos establecidos con los resultados obtenidos en experimentos de mecánica y electromagnetismo, analizando de manera objetiva las fuentes de error y las discrepancias entre la teoría y la práctica.

Asimismo, la formación integral en este espacio se vincula con el sentido ético mediante el cumplimiento de las normas de comportamiento y de seguridad propias de este espacio de trabajo, así como en la honestidad en el reporte de datos experimentales, la confrontación respetuosa de los puntos de vista de los compañeros de equipo y el uso responsable de la infraestructura física. Estos valores son fundamentales para que el egresado se desempeñe positivamente en el contexto profesional.

De otra parte, a partir de lo contemplado en el PEI, los procesos formativos se fundamentan en el paradigma socio-crítico, orientado a la transformación de la realidad a través de la reflexión sobre la acción. En el laboratorio, este enfoque se materializa mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), procurando que el aprendizaje no se limite a la recepción pasiva de información, sino que nazca del cuestionamiento. La



implementación de esta metodología se da mediante las guías de laboratorio, las cuales son un recurso en el que las prácticas y el análisis de resultados se abordan como retos técnicos que el estudiante debe resolver.

Dichas guías se encuentran recopiladas en el Manual de Prácticas de Laboratorio de Física, en el que se establecen criterios de evaluación que miden el desarrollo de habilidades tanto procedimentales como cognitivas. Este manual es un recurso que se reforma y actualiza semestralmente a partir de las sugerencias de los docentes y los estudiantes y teniendo en cuenta los nuevos contextos pedagógicos. Por ejemplo, en la última versión se ha incorporado un decálogo para el uso de la Inteligencia Artificial, reconociendo a la IA como una herramienta pedagógica que debe utilizarse para fortalecer el estudio autónomo y la independencia cognitiva, sin sustituir el razonamiento humano necesario en las ciencias físicas.

En este manual se incluyen también actividades de aprendizaje, como la

elaboración de preinformes e informes, mediante las cuales los estudiantes ejercitan el uso de un léxico técnico adecuado y la capacidad de argumentación científica. Estas actividades no solo evalúan el conocimiento disciplinar, sino también competencias transversales esenciales como el trabajo en equipo, el liderazgo y la toma de decisiones basadas en el análisis de datos.

Con este proceso se busca la coherencia con el enfoque constructivista socio-cultural cognitivo adoptado por las UTS, en el cual el conocimiento se construye de forma personal y colectiva. Al trabajar en montajes experimentales complejos, el estudiante deja de ser un espectador para convertirse en un sujeto activo que participa en la construcción de saberes junto al equipo de trabajo y la orientación de los docentes.

Estos equipos experimentales, como se documentó en una publicación anterior (Revista Soy Uteista edición 45), constituyen una infraestructura



actualizada mediante la adquisición de nuevos equipos para prácticas de mecánica y electromagnetismo. Esta base material es necesaria para que el curso cumpla con los resultados de aprendizaje previstos en el marco de la Alta Calidad. El uso de herramientas modernas, como sensores de movimiento y de campo magnético, junto con diversos simuladores virtuales, permite profundizar en temáticas vistas en los cursos de mecánica y electromagnetismo como el movimiento rectilíneo, la caída libre, el movimiento parabólico y las leyes de Ohm y Biot-Savart y representar gráficamente los campos eléctricos y magnéticos a partir de mediciones.

Es así como, el Laboratorio de Física, gestionado por el Departamento de Ciencias Básicas, más allá de ser un requisito académico, constituye un escenario de formación integral donde convergen la calidad académica, el aprendizaje activo, el uso responsable de la tecnología y la formación ética. La integración de tecnologías actuales, guías de práctica estructuradas y metodologías de aprendizaje activo garantizan que la formación impartida sea pertinente y de calidad. Al conectar la teoría con la praxis experimental, las UTS cumplen su propósito de formar ciudadanos competentes y éticos, preparados para los desafíos del entorno científico y tecnológico actual.



Habilidades de negociación en líderes empresariales del sector 1522 (fabricación de calzado) en Bucaramanga

Slendy Tatiana Sánchez Quintero

Estudiante, Programa de Ingeniería Industrial

Mg. Gabriel Alejandro Díaz Villarruel

Docente, Ingeniería Industrial

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico, las habilidades de negociación se han consolidado como una competencia clave para el liderazgo organizacional, al influir directamente en la toma de decisiones, la resolución de conflictos y el establecimiento de relaciones sostenibles con clientes, proveedores y equipos de trabajo. Diversos estudios han señalado que la negociación efectiva no depende de conocimientos técnicos, sino también de competencias comunicativas, emocionales y estratégicas que permiten a los líderes gestionar intereses

divergentes y generar acuerdos de valor para las organizaciones (Figueroa et al., 2021).

A pesar de su relevancia estratégica, existe escasa evidencia empírica sobre cómo estas habilidades se manifiestan en líderes del sector calzado en Colombia, el cual enfrenta desafíos relacionados con la disminución del consumo interno, el aumento de la competencia externa y la necesidad de fortalecer su capacidad de adaptación a mercados exigentes (Barrera, 2025). A partir de esto surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se manifiestan las habilidades de negociación en los líderes de las empresas del sector 1522 en Bucaramanga?

El objetivo de este estudio es analizar las habilidades de negociación de los líderes empresariales del sector 1522 localizados en Bucaramanga, con el fin de identificar oportunidades de fortalecimiento que contribuyan a mejorar el desempeño organizacional y la competitividad sectorial. Para cumplir tal fin, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con diseño no experimental y corte transversal.

La población estuvo conformada por 291 empresas del sector 1522 registradas en la Cámara de Comercio de Bucaramanga. La muestra efectiva fue de 26 líderes empresariales, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad y disposición para participar en el estudio. Se reconoce como limitación el tamaño muestral reducido, lo cual restringe la generalización de los resultados.

La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de un cuestionario estructurado con escala tipo Likert de cinco puntos (1 = muy bajo, 5 = muy alto), diseñado para evaluar la autopercepción en seis dimensiones: comunicación efectiva, resolución de conflictos, influencia y persuasión, toma de decisiones, manejo emocional y gestión organizacional asociada (Salazar, 2021). En cuanto al análisis de datos, este se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando medias aritméticas para cada dimensión evaluada.

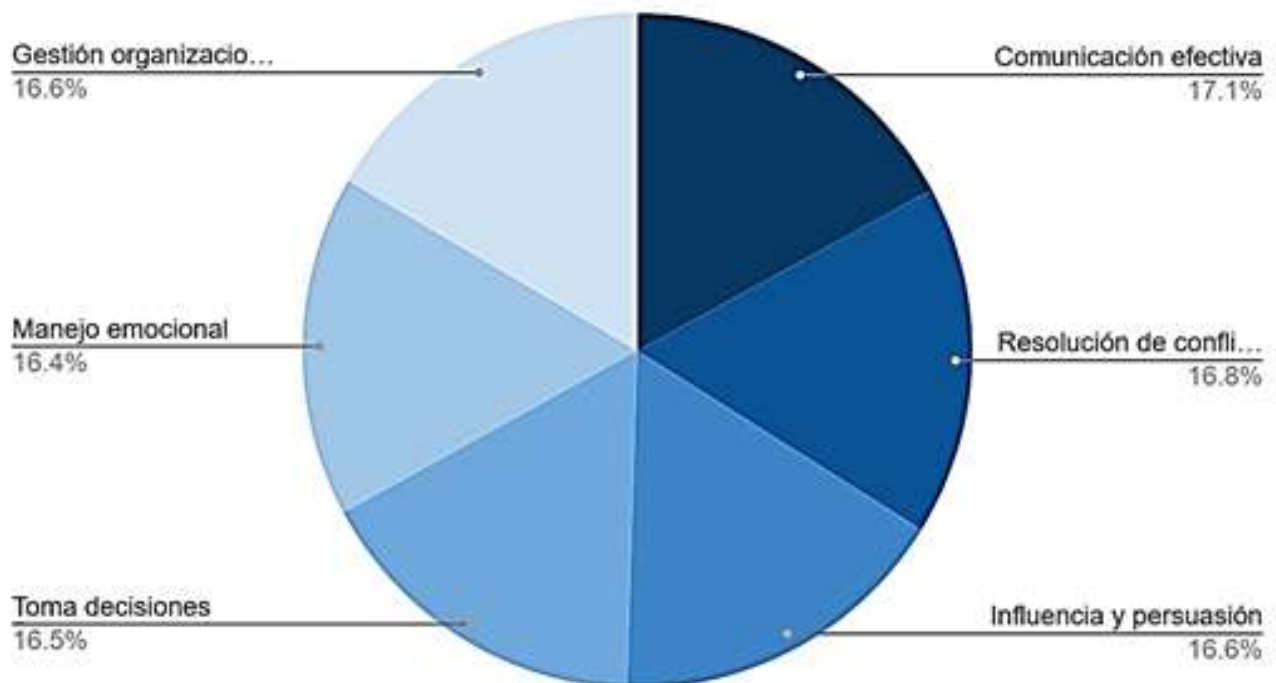
Los resultados permiten identificar el nivel general de desarrollo de las habilidades de negociación en los líderes del sector, así como las áreas con mayores oportunidades de fortalecimiento. La Tabla 1 registra el promedio de autopercepción obtenido en cada una de las dimensiones evaluada.

Tabla 1. Nivel de autopercepción de habilidades de negociación por dimensión.

| Dimensión | Promedio | Nivel |
|---------------------------------|----------|-------|
| Comunicación efectiva | 3,243590 | Medio |
| Resolución de conflictos | 3,192308 | Medio |
| Influencia y persuasión | 3,153846 | Medio |
| Toma decisiones | 3,141378 | Medio |
| Manejo emocional | 3,105769 | Medio |
| Gestión organizacional asociada | 3,153846 | Medio |

Nota. Escala Likert de 1 (muy bajo) a 5 (muy alto). Elaboración propia, 2026.

Promedio por dimensión



Como se evidencia en la tabla 1 y en el gráfico, todas las dimensiones se ubican en un nivel intermedio de desarrollo. La dimensión con menor promedio fue manejo emocional (3,105769), mientras que la de mayor promedio fue comunicación efectiva (3,243590). Se observó una alta frecuencia de respuestas neutrales, lo que podría indicar inseguridad o desarrollo parcial de las competencias evaluadas.

Estos resultados son consistentes con estudios previos en contextos de pequeñas y medianas empresas, en los que las habilidades gerenciales suelen desarrollarse de manera empírica y no mediante formación estructurada (Suaza, 2021).

En la dimensión de comunicación efectiva, los líderes reconocen la importancia de expresar ideas con claridad, persisten debilidades en la argumentación estructurada y adaptación

estratégica del discurso (López, J., De la Garza, M. y Zavala, M., 2020). En cuanto a la resolución de conflictos, se evidenció una tendencia a evitar desacuerdos, lo que puede afectar la construcción de relaciones comerciales sólidas.

A diferencia de sectores industriales con mayor formalización organizacional, el sector calzado de Bucaramanga presenta características propias de micro y pequeñas empresas, donde los procesos de negociación se fundamentan en la experiencia práctica más que en técnicas formales, situación que puede limitar la capacidad de respuesta estratégica frente a mercados altamente competitivos.

Las habilidades de negociación en los líderes del sector 1522 de fabricación de calzado en Bucaramanga se ubican en un nivel intermedio de desarrollo. Si bien existe un dominio funcional de las competencias evaluadas, se identifican brechas en manejo emocional, toma de

decisiones bajo presión y aplicación estratégica de técnicas de persuasión.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos sugieren la necesidad de implementar programas de capacitación en negociación estratégica, inteligencia emocional y toma de decisiones, orientados especialmente a líderes de micro y pequeñas empresas del sector.

La negociación, entendida como competencia estratégica, incide directamente en la gestión organizacional, el clima laboral y la sostenibilidad empresarial. Por tanto, fortalecer estas habilidades puede convertirse en un factor determinante para la competitividad del sector calzado en el contexto regional.

Bibliografía

Barrera, L. (04 de febrero, 2025). Retos para sector calzado en 2025. Vanguardia.

Figueroa, N., Arrieta, N. y Suñiga, L. (2021). Habilidades directivas en la competitividad de las pymes comerciales en la ciudad de Montería. Montería.

López, J, De la Garza, M. y Zavala, M. (2020). El liderazgo estratégico, la negociación y su influencia sobre la percepción del prestigio en pequeñas empresas. Innovar, 30(75), 57-70.

<https://doi.org/10.15446/innovar.v30n75.83257>

Salazar, M. (2021). Análisis del comportamiento exportador del calzado colombiano. Universidad La Gran Colombia, Bogotá.

Suaza Ardila, J. (2021). Habilidades gerenciales para empresarios pymes de la ciudad de Medellín, Colombia. Revista Venezolana de Gerencia, 26(6), 592-606.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890605>



VIGILADA
MNEUCACIÓN



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
NACIONAL

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

RESOLUCIÓN MEN NO. 006413 DEL 22 DE ABRIL DE 2022

ACREDITACIÓN POR CUATRO AÑOS

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

RESOLUCIÓN MEN NO. 013057 DEL 31 DE JULIO DE 2023

ACREDITACIÓN POR CUATRO AÑOS

PROGRAMAS ACREDITADOS EN ALTA CALIDAD

Campus Bucaramanga
modalidad presencial

TECNOLOGÍA EN IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES

RESOLUCIÓN MEN NO. 006412 DEL 22 DE ABRIL DE 2022

ACREDITACIÓN POR CUATRO AÑOS

TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

RESOLUCIÓN MEN NO. 001089 DEL 3 DE FEBRERO DE 2023

ACREDITACIÓN POR SEIS AÑOS

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

RESOLUCIÓN MEN NO. 001055 DEL 3 DE FEBRERO DE 2023

ACREDITACIÓN POR SEIS AÑOS

TECNOLOGÍA EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO

RESOLUCIÓN MEN NO. 013005 DEL 31 DE JULIO DE 2023

ACREDITACIÓN POR CUATRO AÑOS





Formar para medir, interpretar y transformar el territorio: El nuevo horizonte curricular de la topografía

M.I.C, Leonardo Barón Páez

Docente Ingeniería en Topografía – investigador GRIMAT

M.I.C, Héctor Alfonso Correa Rangel

Docente Ingeniería en Topografía - investigador GRIMAT

El rediseño curricular de la topografía uteísta proyecta profesionales capaces de gestionar datos espaciales y liderar el desarrollo territorial

Hay momentos en la historia académica de un programa en los que detenerse a revisar el camino recorrido no es una opción, sino una responsabilidad. La topografía, como disciplina, ha cambiado profundamente en los últimos años: hoy dialoga con la inteligencia artificial, con los modelos digitales del terreno, con los sistemas de información geográfica y con metodologías colaborativas como BIM. Medir ya no es suficiente; interpretar, modelar y decidir se han convertido en acciones inseparables del ejercicio profesional.

50

Conscientes de esta transformación, durante el año 2025 las Unidades Tecnológicas de Santander radicaron ante el Ministerio de Educación Nacional la propuesta de rediseño curricular del programa de Tecnología en Levantamientos Topográficos articulada por ciclo propedéutico con el programa de Ingeniería en Topografía. La comunidad académica espera que en 2026 esta iniciativa reciba aprobación oficial, consolidando un proceso que ha sido riguroso y reflexivo, teniendo en cuenta una continua autoevaluación y profundamente dialogado con el entorno.

El rediseño no surgió de manera improvisada. Fue el resultado de un ejercicio de investigación curricular que incluyó el análisis de tendencias internacionales, la revisión de cualificaciones ocupacionales, la consulta a empresarios, egresados y expertos, y la alineación con planes de desarrollo nacionales y territoriales. Organismos como la Federación Internacional de Agrimensores han insistido en que el profesional del siglo XXI debe dominar no solo técnicas de levantamiento, sino también la gestión estratégica de datos espaciales y la planificación sostenible del territorio. A nivel nacional, las clasificaciones ocupacionales adoptadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística evidencian la amplitud del campo de acción del ingeniero topógrafo en proyectos de infraestructura, catastro y ordenamiento territorial.

Desde la perspectiva macrocurricular, la propuesta distingue con claridad dos niveles formativos que dialogan entre sí, pero que poseen identidad propia.

En el nivel tecnológico, el énfasis está en la solidez técnica. El tecnólogo en levantamientos topográficos se forma para ejecutar con precisión, apoyar procesos de control de obra, realizar levantamientos

prediales y catastrales, operar drones y sistemas GNSS, y procesar información georreferenciada bajo estándares de calidad. Es un profesional que domina el hacer, que entiende el terreno desde la práctica rigurosa y que responde con eficiencia a las necesidades inmediatas del sector productivo. Su perfil combina destreza instrumental, criterio técnico y responsabilidad ética.

El nivel universitario, en cambio, amplía la mirada. El ingeniero en topografía se proyecta como un líder capaz de planear, diseñar y dirigir proyectos de infraestructura y ordenamiento territorial. Su formación integra fundamentos de geodesia, fotogrametría, cartografía digital y modelamiento espacial con competencias en gestión de proyectos, análisis de datos y sostenibilidad. Ya no se trata solo de levantar información, sino de interpretarla estratégicamente, convertirla en insumo para la toma de decisiones y articularla con procesos de desarrollo urbano, gestión ambiental y catastro multipropósito.

El ciclo propedéutico, en este sentido, no es un simple tránsito entre dos títulos. Es una progresión formativa que va del dominio técnico-operativo a la capacidad de liderazgo y gerencia territorial. Es el paso del "cómo medir" al "para qué medir" y "cómo transformar lo medido en decisiones responsables".

El nuevo macrocurrículo incorpora además ejes transversales que fortalecen la identidad uteísta: sentido ético, pensamiento crítico, comunicación técnica, trabajo interdisciplinario y actitud emprendedora. Se integran contenidos contemporáneos y de la propia disciplina, tales como; analítica espacial avanzada, automatización de procesos geoespaciales e inteligencia artificial aplicada al análisis territorial, respondiendo a las demandas actuales del sector público y privado.

Colombia enfrenta desafíos complejos: formalización de la propiedad, expansión urbana, mejoramiento y ampliación de la infraestructura vial, adaptación al cambio climático y ordenamiento alrededor del agua. En todos estos escenarios, la topografía ocupa un lugar estratégico. Por ello, la propuesta curricular no solo actualiza contenidos; redefine el papel del profesional en la construcción de territorios más sostenibles y organizados.

En resumen, el rediseño curricular articulado por ciclo propedéutico representa una apuesta institucional por la coherencia, la pertinencia y la alta calidad. Al diferenciar claramente los perfiles del tecnólogo y del ingeniero, y al integrar tendencias globales con necesidades locales, la propuesta fortalece la formación integral del profesional uteísta y proyecta la topografía hacia un horizonte en el que medir es apenas el inicio de una tarea mayor: comprender el territorio para transformarlo con responsabilidad social.

La expectativa ahora se centra en el año 2026. Más que la aprobación de un trámite, lo que se espera es el respaldo a una visión académica que reconoce que el futuro del territorio comienza en el aula, pero se consolida en el compromiso ético y técnico de quienes lo estudian e intervienen.

Referencias

DANE. (2024). Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia – Cartógrafos e Ingenieros Topográficos y Catastrales.

Federación Internacional de Agrimensores (FIG). (2024). Tendencias globales en la profesión de la agrimensura y la geomática.

Mineducación. (2019). Decreto 1330 de 2019 por el cual se reglamentan las condiciones de calidad para el registro calificado.

Artículos científicos en educación en ingeniería y geomática sobre transformación digital, BIM e inteligencia artificial aplicada al análisis espacial (Scopus y Web of Science, 2020–2024).

Fuente imagen: Imagen por suwichan pralomram para Pixabay <https://shre.ink/LRSc>



El desafío de garantizar la continuidad educativa

Reflexiones sobre los retos de la gratuidad en la educación superior y los niveles de deserción

Mg. Juvenal Bolívar Vega

Docente, Departamento de Humanidades

En los últimos años, Colombia ha avanzado en la implementación de políticas orientadas a ampliar el acceso a la educación superior, entre ellas, el programa conocido como Matrícula Cero (Actualmente Política de Gratuidad "Puedo Estudiar"), ha sido una de las iniciativas más relevantes, pues busca eliminar la barrera económica de ingreso a las instituciones públicas para miles de jóvenes provenientes de familias de bajos ingresos (Ministerio de Educación Nacional, 2023).

La gratuidad de la matrícula en instituciones de educación superior públicas ha sido considerada un paso importante hacia la democratización del conocimiento. Esta política surgió en un contexto social y económico complejo, marcado por la crisis derivada de la pandemia de Covid-19, cuando el Estado buscó evitar la deserción estudiantil y facilitar el ingreso de jóvenes a programas técnicos, tecnológicos y universitarios (Banco Mundial, 2022).

Sin embargo, ampliar el acceso a la educación superior no garantiza por sí mismo la permanencia de los estudiantes dentro del sistema educativo. La experiencia de muchas instituciones demuestra que el ingreso a la universidad es apenas el primer paso de un proceso que exige condiciones académicas, económicas y sociales para que los estudiantes logren culminar sus estudios.

La eliminación del pago de matrícula representa una medida significativa para jóvenes que, durante décadas, vieron limitada su posibilidad de ingresar a la educación superior por razones económicas. En este sentido, la gratuidad constituye una política pública orientada a reducir desigualdades sociales y ampliar oportunidades de formación (OCDE, 2021).

En Colombia, el acceso a la educación superior ha sido históricamente un desafío. Durante muchos años, la posibilidad de ingresar a la universidad estuvo condicionada por factores socioeconómicos que favorecían a quienes contaban con mayores recursos. La gratuidad busca precisamente disminuir esa brecha. Al eliminar el costo de matrícula para estudiantes de instituciones públicas, el Estado pretende garantizar que más jóvenes puedan iniciar estudios superiores,

especialmente aquellos provenientes de los estratos socioeconómicos más bajos. Esta medida ha permitido que miles de estudiantes accedan por primera vez a programas de formación profesional y tecnológica (Ministerio de Educación Nacional, 2023).

No obstante, la discusión sobre la educación superior no puede limitarse únicamente al acceso. La experiencia educativa demuestra que existen múltiples factores que inciden en la permanencia de los estudiantes dentro del sistema.

Permanencia, el reto estructural

Uno de los principales desafíos de la educación superior es evitar la deserción estudiantil. Muchos jóvenes logran ingresar a una institución educativa, pero no todos logran mantenerse hasta finalizar su formación.

Las razones de esta situación son diversas. En muchos casos, los estudiantes enfrentan dificultades económicas relacionadas con transporte y alimentación. Aunque la matrícula sea gratuita, estos costos continúan representando una carga significativa para las familias.

Adicionalmente, algunos estudiantes deben combinar sus estudios con actividades laborales para sostenerse económicamente, lo que puede afectar su rendimiento académico y aumentar el riesgo de abandono (Tinto, 2017).

Por otra parte, también existen factores académicos y emocionales que influyen en la permanencia. La transición entre la educación secundaria y la educación superior suele implicar cambios significativos en los niveles de exigencia, metodologías de aprendizaje y dinámicas institucionales.

Cuando los estudiantes no cuentan con acompañamiento académico o apoyo institucional suficiente, estas dificultades pueden convertirse en obstáculos para continuar sus estudios. De acuerdo con estudios sobre permanencia estudiantil, el acompañamiento institucional y las estrategias de bienestar universitario son determinantes para reducir la deserción (UNESCO, 2021).

La discusión sobre la gratuidad en la educación superior ha puesto sobre la mesa una reflexión fundamental: el acceso económico es solo una de las variables que determinan el éxito de las trayectorias educativas.

Garantizar una educación superior inclusiva requiere políticas integrales que contemplen diferentes dimensiones del proceso formativo. Entre ellas:

Apoyos socioeconómicos complementarios, como subsidios de transporte, alimentación o alojamiento para estudiantes en condición de vulnerabilidad.

Programas de acompañamiento académico, que permitan fortalecer competencias básicas y reducir brechas en la formación previa.

Estrategias de bienestar universitario, orientadas a promover la salud mental y el desarrollo personal de los estudiantes.

Orientación vocacional y seguimiento académico, que faciliten la adaptación a la vida universitaria.

Estas medidas contribuyen a construir entornos educativos más equitativos y a mejorar las tasas de permanencia y graduación.

El papel de las universidades

Las instituciones de educación superior también desempeñan un papel fundamental en la consolidación de políticas de acceso y permanencia. Universidades, instituciones tecnológicas y técnicas profesionales han desarrollado diferentes estrategias para acompañar a los estudiantes durante su proceso formativo. Entre ellas se destacan programas de tutorías académicas, asesorías psicológicas, apoyos financieros y proyectos de bienestar universitario. El trabajo institucional resulta necesario para fortalecer las trayectorias educativas y reducir los índices de deserción (UNESCO, 2021).

Además, la educación superior no solo cumple una función académica, sino también social. Las instituciones se convierten en espacios donde los estudiantes construyen proyectos de vida, desarrollan habilidades profesionales y participan en procesos de innovación, investigación y emprendimiento.

La ampliación del acceso y la permanencia en la educación superior tiene implicaciones directas en el desarrollo social y económico de los territorios. Se ha demostrado que la formación universitaria contribuye al fortalecimiento del capital humano, la productividad y la innovación. Asimismo, favorece la movilidad social y la reducción de desigualdades (OCDE, 2021).

Las políticas públicas orientadas a fortalecer la educación superior deben concebirse como inversiones estratégicas para el desarrollo del país. La gratuidad de la matrícula puede entenderse como un primer paso hacia la construcción de un sistema educativo más inclusivo. Su impacto dependerá de la capacidad del sistema para

garantizar que los estudiantes no solo ingresen a la educación superior, sino que también logren culminar sus procesos formativos.

Consolidar modelos que integren acceso, permanencia y calidad es el gran reto. Estas tres dimensiones son fundamentales para garantizar que la formación universitaria cumpla su función social.

El acceso sin permanencia puede convertirse en una oportunidad incompleta. Ampliar la cobertura sin fortalecer las condiciones de permanencia puede derivar en un “fracaso silencioso” de las políticas educativas.

La gratuidad en la matrícula ha abierto nuevas puertas para miles de jóvenes. El reto ahora consiste en asegurar que quienes ingresan a las instituciones de educación superior puedan permanecer, aprender y culminar sus estudios, contribuyendo así al desarrollo de una sociedad más equitativa y con mayores oportunidades para todos.

Referencias

- Banco Mundial. (2022). La educación superior en América Latina: desafíos de acceso, permanencia y calidad. Banco Mundial.
- Bolívar Vega, J. (2024). Acceso sin permanencia, ¿fracaso silencioso de Matrícula Cero? Corrillos.
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). Política de gratuidad en la educación superior pública en Colombia. Gobierno de Colombia.
- OCDE. (2021). Education at a glance 2021: OECD indicators. OECD Publishing.
- Tinto, V. (2017). Completing college: Rethinking institutional action. University of Chicago Press.
- UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO.



Puedes llevar Internet a lugares donde nunca ha existido

Conectar comunidades olvidadas, impulsar educación y transformar vidas, el verdadero poder de las telecomunicaciones

PhD. Jorge Saul Fandiño Pelayo

M.sC. Vivian Paola Triana

Docentes, programa de Telecomunicaciones

Imagina que estás a punto de empezar una partida en línea con tus amigos. El contador llega a cero, el juego carga... y de repente todo se congela. La pantalla muestra un mensaje simple: "Sin conexión a Internet". Intentas enviar un mensaje por el grupo de WhatsApp. Nada. Abres una red social. No carga. Intentas buscar qué pasó... pero tampoco puedes. En cuestión de segundos, algo que parecía invisible se vuelve evidente: sin conexión a Internet y gran parte de la vida digital simplemente desaparece.

Ahora imagina que eso no dura unos minutos, sino días... o semanas.

Para millones de personas en el mundo, esa no es una simulación: es la realidad. El mundo moderno funciona gracias a algo que casi nadie ve. No es un edificio, no es una carretera, no es una máquina visible. Es una red. Una red invisible que permite que un mensaje viaje desde un teléfono en una ciudad hasta otro dispositivo al otro lado del planeta en cuestión de milisegundos.

Cada clase virtual, cada compra en línea, cada consulta médica digital y cada video que se reproduce en streaming dependen de esa infraestructura silenciosa que conecta continentes completos. En este contexto de transformación tecnológica global, los avances digitales están redefiniendo la manera en que interactúan las industrias, la educación y la sociedad en general (Rashid & Kausik, 2024).

Sin embargo, esa realidad no es universal. Mientras en muchas ciudades la conectividad es inmediata y permanente, existen millones de personas que todavía no tienen acceso estable a Internet. En comunidades rurales, zonas montañosas, islas remotas o regiones con baja infraestructura, conectarse sigue siendo un desafío. Allí, enviar un mensaje puede significar caminar kilómetros para encontrar señal. Allí, una videollamada puede ser imposible. Allí, la red que muchos consideran básica aún no existe. En contextos como las zonas rurales e indígenas de América Latina, las redes comunitarias han surgido como una alternativa para enfrentar la exclusión digital y garantizar el acceso a la comunicación como un derecho fundamental (Newman Pont, López, & Fonteles da Silveira, 2024).

Cerrar esa brecha digital no es simplemente instalar más antenas. Es diseñar soluciones inteligentes para territorios difíciles, para contextos sociales distintos y para necesidades específicas. Es pensar cómo llevar señal donde no hay carreteras, cómo mantener equipos funcionando donde la electricidad es limitada y cómo asegurar estabilidad en climas extremos. Como advierten Anderson, Rainie y Vogels (2021), el nuevo entorno tecnológico plantea desafíos estructurales que podrían profundizar desigualdades si no se abordan desde una perspectiva inclusiva. Además, la infraestructura de telecomunicaciones es fundamental para que las comunidades rurales puedan prepararse, responder y recuperarse ante desastres naturales, lo que demuestra que la conectividad es también un elemento clave para la resiliencia social y comunitaria (Marshall et al., 2023).



Fuente: <https://www.submarinecablemap.com>

Las telecomunicaciones hacen posible esa transformación. Gracias a cables submarinos que cruzan océanos, satélites que orbitan la Tierra y redes inalámbricas que cubren ciudades enteras, el planeta está conectado como nunca antes en la historia. Más del 95% del tráfico mundial de Internet viaja por fibra óptica bajo el mar, un dato que muchos desconocen (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2024). Esa infraestructura global sostiene economías completas, sistemas financieros, transporte aéreo y servicios de emergencia.

Al mismo tiempo, la tecnología no deja de avanzar. El despliegue de redes 5G ya está cambiando la velocidad y capacidad de conexión en muchas partes del mundo, mientras que investigaciones en 6G prometen aún menor latencia y mayores velocidades. El Internet de las Cosas conecta dispositivos que van

desde relojes inteligentes hasta sensores agrícolas que optimizan cultivos. Las ciudades inteligentes utilizan redes para regular el tráfico, controlar consumo energético y mejorar servicios públicos. Todo depende de una red que debe ser cada vez más eficiente y más amplia (Gkagkas, Vergados, Michalas & Dossis, 2024).

Cuando observamos una imagen del planeta de noche desde el espacio, vemos millones de puntos de luz que representan actividad humana. Pero también vemos zonas oscuras. Esos espacios no solo representan menos iluminación; muchas veces representan menos conectividad. Y sin conectividad, las oportunidades educativas, laborales y comerciales se reducen significativamente. Expandir la red significa expandir posibilidades (Welch et al., 2020).



Fuente: <https://images.nasa.gov>

Ahora imagina por un momento que mañana el Internet se apaga. No habría redes sociales, ni videojuegos en línea, ni clases virtuales. Las transferencias bancarias se detendrían, los sistemas logísticos perderían coordinación y millones de personas quedarían incomunicadas digitalmente. El mundo no dejaría de girar, pero funcionaría con enormes limitaciones. Esa dependencia demuestra algo fundamental: la conectividad ya no es un lujo, es una necesidad estructural (Germain, 2025).

Y mientras en algunas regiones el temor sería perder conexión por unas horas, en otras el desafío continúa siendo obtenerla por primera vez. Allí es donde el título cobra sentido: llevar Internet a donde nunca ha existido implica cambiar realidades completas. Significa que un

estudiante pueda acceder a información global desde su comunidad. Significa que un emprendedor pueda vender productos más allá de su región. Significa que un centro de salud pueda recibir asesoría médica especializada a distancia (Dwivedi et al., 2021).

El futuro de la conectividad aún se está construyendo. La red global no está terminada. Se expande, se mejora, se optimiza constantemente. Cada nueva tecnología amplía sus posibilidades y cada nueva generación enfrenta el reto de hacerla más accesible, más segura y más sostenible (Verma et al., 2025).

La historia de Internet todavía no está completa. Y las próximas páginas no solo hablarán de mayor velocidad o más dispositivos conectados, sino de inclusión, acceso equitativo y oportunidades compartidas. Conectar el mundo no es únicamente una meta tecnológica; es una meta social (Widdicks et al., 2022).

Imagina por un momento que mañana el Internet se apaga. Las luces de las ciudades seguirían encendidas, pero millones de conexiones desaparecerían en segundos. No habría redes sociales, ni videojuegos en línea, ni clases virtuales, ni transmisiones en vivo. El mundo no dejaría de girar... pero sí dejaría de comunicarse como lo hace hoy. Y mientras en algunos lugares el problema sería perder la conexión, en otros la realidad sigue siendo distinta: todavía esperan su primera señal. Entre mantener al planeta conectado y llevar Internet a donde nunca ha existido se define uno de los mayores desafíos de nuestra generación. La red que sostiene al mundo no está terminada; aún se está construyendo (Germain, 2024).

Referencias

- Rashid, A. B., & Kausik, M. A. K. (2024). AI revolutionizing industries worldwide: A comprehensive overview of its diverse applications. *Hybrid Advances*. <https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2024.100277>
- Newman Pont, V., López, V., & Fonteles da Silveira, J. (2024, December 17). Expansion of the technological frontier: Connectivity and community in rural and Indigenous areas of Colombia and Brazil.
- Marshall, A., Wilson, C.-A., & Dale, A. (2023). Telecommunications and natural disasters in rural Australia: The role of digital capability in building disaster resilience. *Journal of Rural Studies*, 100, 103003. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.03.004>
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2024, March 5). Submarine cables. <https://www.gc.noaa.gov/international-section/submarine-e-cables>
- Gkagkas, G., Vergados, D. J., Michalas, A., & Dossis, M. (2024). The Advantage of the 5G Network for Enhancing the Internet of Things and the Evolution of the 6G Network. *Sensors*, 24(8), 2455. <https://doi.org/10.3390/s24082455>
- Welch, D., Dick, R., Treviño, K., Longcore, T., Rich, C., Hearnshaw, J., Ruggles, C., Dalton, A., Barentine, J., & Gyarmathy, I. (2020). The world at night: Preserving natural darkness for heritage conservation and night sky appreciation. IUCN WCPA Good Practice Guidelines No. 33. International Union for Conservation of Nature (IUCN).
- Germain, T. (2025, October 20). The bizarre history of internet outages. *BBC Future*. <https://www.bbc.com/future>
- Dwivedi, Y. K., Ismagilova, E., Hughes, D. L., Carlson, J., Filieri, R., Jacobson, J., Jain, V., Karjaluoto, H., Kefi, H., Krishen, A. S., Kumar, V., Rahman, M. M., Raman, R., Rauschnabel, P. A., Rowley, J., Salo, J., Tran, G. A., & Wang, Y. (2021). Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, 59, 102168. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102168>
- Verma, A., Prasad, V. K., Kumari, A., Bhattacharya, P., Srivastava, G., Fang, K., Wang, W., & Gadekallu, T. R. (2025). Industry 6.0: Vision, technical landscape, and opportunities. *Alexandria Engineering Journal*, 130, 139–174. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2025.08.040>
- Widdicks, K., Remy, C., Bates, O., Friday, A., & Hazas, M. (2022). Escaping unsustainable digital interactions: Toward “more meaningful” and “moderate” online experiences. *International Journal of Human-Computer Studies*, 165, 102853. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102853>
- Germain, T. (2024, July 26). The bizarre history of internet outages. *BBC*. https://www.realclearhistory.com/2024/07/26/the_bizarre_history_of_internet_outages_1047197.html

Fuente imagen 1: <https://unsplash.com/s/photos/telecommunications>
Fuente imagen 2: <https://www.submarinecablemap.com>
Fuente imagen 3: <https://images.nasa.gov>



El territorio como aula viva (AV): aprender ingeniería ambiental desde la realidad

Dr. Nelson Andrey Navas Gallo

Dr. Javier Augusto Vera Solano

Docentes, programas Tec. Recursos Ambientales e Ing. Ambiental

Las aulas vivas (AV) como experiencia concreta

Podemos definir el aula viva (AV) como un espacio educativo dinámico donde el aprendizaje ocurre a partir de la experiencia directa con el entorno, especialmente con la naturaleza, la comunidad o situaciones reales. El aula viva es el entorno real utilizado como laboratorio de aprendizaje donde tanto docente, como estudiante y comunidad, observan, experimentan, analizan y sobre todo participan en la construcción de conocimiento.

Las principales características del AV son el vínculo con el entorno real, que puede tener lugar en espacios como parques, huertos o comunidades. Otra característica importante es la participación activa, en la que los estudiantes no solo reciben datos, sino que también investigan, analizan y proponen alternativas. La conexión con problemas reales concretos sitúa al estudiante en situaciones del ámbito local, como la gestión del agua, el manejo de residuos, la biodiversidad o la mitigación de riesgos. También destaca la interdisciplinariedad, que facilita la integración de diversas áreas del saber, como el medio ambiente, la sociedad y la cultura. Por último, encontramos el aprendizaje a través de la experiencia, en el que los estudiantes adquieren conocimientos mediante la práctica, la observación y su participación activa.

Las aulas vivas requieren trabajo colaborativo con las entidades del territorio como son las alcaldías, las corporaciones autónomas regionales, las juntas de acción comunal, las empresas de servicios públicos y sobre todo otras instituciones de educación. Estas alianzas permiten acceso a la información ambiental, acompañamiento técnico y vinculación con la comunidad. Las AV deben integrarse a las asignaturas de los programas académicos para que tenga un valor académico y continuidad. Se deben aplicar llevando una metodología sencilla con etapas como el diagnóstico territorial, el trabajo de campo, el análisis técnico. La

interacción comunitaria y sobre todo el último paso, que es la contribución a la posible solución.

El Aula Viva es una de las herramientas pedagógicamente más contundentes, ya que en ella se comparten saberes, testimonios y éxitos, así como sueños, esperanzas y desafíos (Rodríguez, 2016).

Los alumnos abandonan las aulas, miran a su alrededor, se asesoran con expertos, dialogan con personas sabias de la comunidad, examinan literatura, entre otras actividades. Estas vivencias alimentarán el intercambio, las reflexiones en grupo, las ideas, las opiniones y los distintos enfoques (Aulas Vivas. 2026)

El desarrollo de competencias en el programa de ingeniería ambiental

Los programas de ingeniería ambiental se crearon como respuesta al creciente deterioro del planeta debido a las distintas actividades que producen impactos en los diferentes componentes del medio ambiente como es el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna. El ingeniero ambiental es el encargado de presentar soluciones para prevenir, mitigar, corregir y compensar estos impactos. Por esta razón el profesional en ingeniería ambiental debe adquirir herramientas y competencias para la gestión de los recursos naturales con alcance territorial y empresarial.

Entendiendo la idea de competencia como la habilidad para abordar problemas en contextos novedosos y complicados, utilizando el conocimiento, las destrezas y las actitudes que se tienen (Gimeno Sacristan 2008), debemos también entender que para poder promoverlas en el ingeniero ambiental es fundamental definir desde el currículo las estrategias de enseñanza que favorezcan el desarrollo y la apreciación de estas. Entre estas estrategias que se implementan desde el programa de ingeniería ambiental (ver figura 1), se incluyen los análisis de caso, el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo, el contrato de aprendizaje, entre otras. Las cuales nos informan, ayudan, orientan y motivan en el logro de los aprendizajes.

De este modo, si un estudiante no obtiene ciertas habilidades, podría enfrentar dificultades al lidiar con los desafíos de la vida y alcanzar sus

metas, tanto en lo personal como en lo laboral. En el contexto del programa de Ingeniería Ambiental y en todos los programas académicos en general, es esencial implementar estas diversas estrategias para recuperar conocimientos anteriores y cultivar en el alumno las competencias y capacidades que serán fundamentales para su crecimiento profesional y personal en el futuro.

Es por ello que las instituciones educativas como son los colegios, institutos y universidades, deben promover y fortalecer este tipo de aprendizajes. Este apoyo no debe limitarse a un simple reconocimiento o felicitación, sino que debe materializarse mediante respaldo institucional, recursos económicos y acompañamiento humano que permitan consolidar estas experiencias formativas.

Imagen 1. Desarrollo de habilidades y destrezas por parte de los estudiantes de ingeniería ambiental en contextos reales.



Fuente: autores (2026)

Estrategias para la enseñanza desde el territorio y la realidad

Las estrategias para la enseñanza desde el territorio y la realidad buscan que el aprendizaje se conecte con el contexto social, ambiental, cultural y económico donde viven los estudiantes. Esto es especialmente útil en carreras como ingeniería ambiental, porque permite comprender los problemas reales del entorno y proponer soluciones aplicadas. Estas estrategias consisten en utilizar el contexto local como laboratorio de aprendizaje. Los estudiantes analizan problemáticas reales del lugar donde viven. Su beneficio es que permiten desarrollar pensamiento crítico el cual actualmente en los jóvenes es muy limitado y a su vez generar comprensión de la realidad socioambiental. Dentro de las estrategias para la enseñanza del territorio podemos encontrar la cartografía social y ambiental, las aulas vivas, las salidas de campo, entre otras como se aprecia en la figura 2, en las cuales existe una conexión con el entorno real en el contexto social y ambiental.

Imagen 2. Estrategias para la enseñanza desde el territorio.



Fuente: Imagen diseñada por autores y creada por IA

Desde el programa de Ingeniería Ambiental de las Unidades Tecnológicas de Santander, y especialmente a través de la investigación en los últimos semestres, se han implementado estas estrategias en colaboración con diversas escuelas e instituciones, incluyendo la Alcaldía de Lebrija, Empulebrija, la CDMB, entre otras. Estas iniciativas están enfocadas en la gestión de residuos en el ámbito doméstico y comercial, así como en la utilización de herramientas para recolectar información, donde algunos alumnos del programa de Ingeniería Ambiental se relacionan con la comunidad y crean nuevas experiencias que mejoran sus capacidades y habilidades. Muestra de ello se aprecia en la figura 3, en una campaña sobre el manejo de los residuos a nivel comercial en el municipio de Lebrija.

Imagen 3. Campaña de manejo de residuos en sector comercial del Municipio de Lebrija con acompañamiento de la Policía nacional, la CDMB, Alcaldía de Lebrija, Empulebrija y las UTS (2026).



Fuentes: Autores

Conclusiones

El territorio se convierte en un escenario fundamental para el aprendizaje de la ingeniería ambiental, ya que permite que los estudiantes comprendan los problemas socioambientales desde la realidad y no únicamente desde la teoría.

Las aulas vivas fortalecen el desarrollo de competencias profesionales al integrar la observación, el análisis y la interacción con la comunidad, favoreciendo un aprendizaje más significativo y aplicado.

Las estrategias pedagógicas basadas en el territorio, como las salidas de campo, la cartografía social y el trabajo con actores locales, permiten que los estudiantes desarrollen pensamiento crítico y habilidades para la solución de problemas ambientales reales.

Aprender desde el territorio transforma al estudiante; apoyarlo institucionalmente transforma la educación.

Referencias

Rodriguez, Á. (2016) Aula viva: Un escenario estratégico de aprendizaje. Revista de agroecología. LEISA. (32) 1. Páginas. 23-24.

<https://www.leisa-al.info/index.php/journal/article/view/253>

Eguiluz, K. (2026). Viviendo ABP. Aulas Vivas.

<https://sites.google.com/view/aulas-vivas/inicio>

Gimeno S, J. (2008). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. Ediciones Morata.

<https://www.torrossa.com/en/resources/an/2953131>

Pensar en tiempos de inteligencia artificial: el desafío de la universidad para formar mentes críticas

Mg. Luz Amalia Sierra Ramírez
Docente, Departamento de Humanidades



El acelerado desarrollo de las tecnologías digitales y de la inteligencia artificial ha transformado profundamente la manera en que las personas acceden al conocimiento, producen información y participan en los procesos educativos. En el ámbito universitario, estos cambios han abierto nuevas posibilidades para el aprendizaje, pero también han planteado desafíos significativos relacionados con la formación del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la ética académica.

La facilidad con la que hoy es posible acceder a información o generar textos mediante herramientas digitales plantea interrogantes fundamentales: ¿qué significa aprender en la era de la inteligencia artificial?, ¿cuál es el papel de la universidad cuando el conocimiento parece estar disponible de manera inmediata? Estas preguntas obligan a repensar el sentido de la educación superior y el papel que desempeñan los estudiantes y docentes en la construcción del conocimiento.

Más allá del acceso a la información, el verdadero reto educativo consiste en formar sujetos capaces de analizar, interpretar y cuestionar críticamente la información disponible, transformándola en conocimiento significativo y socialmente relevante.

La sobreabundancia de información y el reto de comprender

Uno de los rasgos más característicos de la sociedad contemporánea es la sobreabundancia de información. Internet y las plataformas digitales han democratizado el acceso al conocimiento, permitiendo que millones de personas consulten contenidos académicos, científicos y culturales en cuestión de segundos.

No obstante, tener acceso a grandes cantidades de información no garantiza su comprensión ni su uso adecuado. En este sentido, Manuel Castells (2010) señala que "la sociedad actual se estructura en torno a redes de información que transforman las formas de producir conocimiento y de organizar la vida social" (p. 43). Esta dinámica ha generado un entorno en el que la información circula de manera constante, pero donde la capacidad de interpretarla críticamente se vuelve una competencia esencial.

En consecuencia, el verdadero desafío educativo no consiste únicamente en facilitar el acceso a la información, sino en desarrollar habilidades que permitan a los estudiantes analizar, seleccionar y contextualizar los contenidos disponibles. En este escenario, la universidad debe asumir un papel central en la formación de individuos capaces de navegar críticamente en un entorno saturado de datos, distinguiendo entre información confiable, conocimiento científico y desinformación.

Este desafío resulta especialmente relevante en un momento histórico en el que la producción automática de contenidos mediante inteligencia artificial puede generar textos convincentes, aunque no necesariamente rigurosos o verificados.

Inteligencia artificial y educación superior

Herramientas basadas en algoritmos de aprendizaje automático pueden apoyar procesos de investigación, redacción académica, análisis de datos y organización del conocimiento.

Sin embargo, el uso de estas tecnologías también plantea dilemas pedagógicos y éticos. Algunos docentes manifiestan preocupación por el posible uso indebido de estas herramientas en la elaboración de trabajos académicos, lo que podría afectar el desarrollo de habilidades fundamentales como la escritura, la argumentación y el razonamiento crítico.

A pesar de estas preocupaciones, diversos investigadores sostienen que las tecnologías digitales también pueden convertirse en una oportunidad para enriquecer los procesos educativos. En

este sentido, Henry Jenkins (2009) afirma que las nuevas culturas digitales exigen el desarrollo de competencias relacionadas con la participación crítica y la colaboración, señalando que “las habilidades necesarias para participar plenamente en la cultura contemporánea incluyen la capacidad de evaluar información, colaborar con otros y producir conocimiento en entornos digitales” (p. 21).

Desde esta perspectiva, el desafío educativo no radica en restringir el uso de herramientas tecnológicas, sino en enseñar a los estudiantes a utilizarlas de manera responsable, ética y reflexiva dentro de los procesos de aprendizaje.

Pensamiento crítico: una competencia esencial

Frente a este panorama, el pensamiento crítico se convierte en una de las competencias más relevantes que la universidad debe promover. Pensar críticamente implica analizar argumentos, cuestionar supuestos, evaluar evidencias y construir interpretaciones fundamentadas.

La tradición pedagógica crítica ha destacado históricamente la importancia de este tipo de formación. Para Paulo Freire (1970), la educación debe ir más allá de la simple transmisión de contenidos y convertirse en un proceso que promueva la reflexión y la transformación social. En palabras del autor, “nadie educa a nadie, nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan entre sí mediatizados por el mundo” (p. 72). Esta perspectiva resalta el carácter dialógico del conocimiento y la importancia de generar espacios educativos que fomenten el debate, la reflexión y la construcción colectiva de saberes.

En consecuencia, la universidad tiene la responsabilidad de promover prácticas pedagógicas que fortalezcan estas habilidades mediante actividades como el análisis de textos, la discusión argumentativa, la investigación académica y el pensamiento interdisciplinario.

El papel del docente en la era digital

En un contexto marcado por la presencia constante de tecnologías digitales, el papel del docente adquiere nuevas dimensiones. Más que transmisor de información, el profesor se convierte en mediador del conocimiento, orientando a los estudiantes en la interpretación crítica de la información y en la construcción de saberes significativos.

Esto implica diseñar experiencias de aprendizaje que fomenten la reflexión, el cuestionamiento y la creatividad, así como promover una cultura académica basada en la ética, la responsabilidad intelectual y el respeto por el conocimiento científico.

En este sentido, la formación universitaria no debe centrarse únicamente en el desarrollo de competencias técnicas o profesionales, sino también en la construcción de una ciudadanía crítica capaz de participar activamente en la sociedad del conocimiento.

La irrupción de la inteligencia artificial y de las tecnologías digitales ha transformado profundamente el panorama educativo. Frente a este escenario, el desafío de la universidad no consiste únicamente en adaptarse a los cambios tecnológicos, sino en reafirmar su papel como espacio de formación crítica y humanista. Más que nunca, la educación superior debe

orientarse a formar estudiantes capaces de pensar de manera autónoma, analizar la información disponible y construir conocimiento con rigor académico y responsabilidad social.

En una época donde la información puede generarse con gran facilidad, el valor de la universidad reside precisamente en aquello que ninguna tecnología puede reemplazar completamente: la capacidad humana de reflexionar, cuestionar y comprender críticamente el mundo.

Referencias

- Castells, M. (2010). *La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI Editores.
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Cambridge: MIT Press.

Fuente imagen: OpenAI. (2026). Ilustración conceptual sobre educación e inteligencia artificial

#SOYUTEISTA



uts | Unidades
Tecnológicas
de Santander
¡Lo hacemos posible!

